Indeks 374040 PL

DETEKTOR ZBLIŻENIOWY • EKRANY PLAZMOWE • ZAPIS DVD NA CD

re radioelektronik

8/2001
Cena 7,20 zł
w tym 7% VAT

AUDIO hi-fi VIDEO

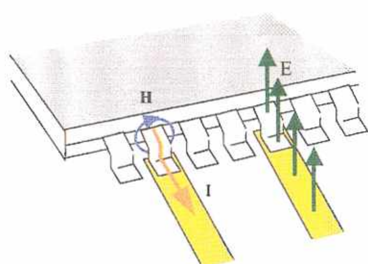
Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

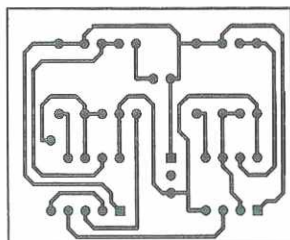
ISSN 0137-6800
9 770137 680017 08



Układy scalone mogą być źródłem zaburzeń elektromagnetycznych. Piszemy, jak mierzyć te zaburzenia i jak eliminować ich niekorzystny wpływ.

8



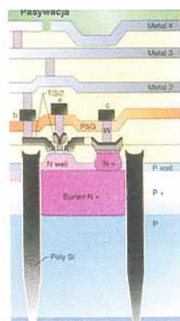


Prosty, jednokanałowy układ nadawczo-odbiorczy może być użyty do wykrywania obecności obiektów w określonym obszarze.

12

Opracowano technologię umożliwiającą wykonywanie krzemowych wzmacniaczy dużej mocy w.cz. stosowanych m.in. w telefonach komórkowych. Do niedawna były wykonywane z arsenku galu.

16





Sezon wakacyjny sprzyja słuchaniu muzyki w plenerze. Zamieszczamy przegląd osobistych odtwarzaczy kasetowych.

33

Miniwieżę z napędem DVD i zmieniaczem płyt CD można zastosować w zestawie kina domowego.

36





Nowy format zapisu wizji DivX umożliwia konwersję filmów nagrywanych na DVD w formacie MPEG-2 na zwykłe płyty CD.

40





Na okładce: Reklama firmy Sony

DRODZY CZYTELNICY

W tym wydaniu naszego miesięcznika powracamy do niektórych tematów, cieszących się dużym zainteresowaniem Czytelników. Do takich należy z pewnością kompatybilność elektromagnetyczna. Konieczność uwzględniania jej w projektowaniu i użytkowaniu urządzeń elektronicznych jest oczywista. Może jednak budzić zdziwienie zajmowanie się tym zagadnieniem już na poziomie układów scalonych. Okazuje się, że układy scalone, zwłaszcza szybkie i większej mocy, mogą niekiedy być źródłem zaburzeń promieniowanych lub przewodzonych, zakłócających pracę innych elementów znajdujących się na płytce drukowanej. O tym, jak powstają te zaburzenia, jak się je mierzy i w jaki sposób należy eliminować ich niekorzystny wpływ, dowiecie się z artykułu o emisji elektromagnetycznej z układów scalonych.

Wracamy też do kwestii wpływu telefonii komórkowej na zdrowie. Jest to sprawa kontrowersyjna, także i z tego powodu, że telefonia komórkowa istnieje od niedawna, a miarodajne stwierdzenie wpływu czynników zewnętrznych na nasze zdrowie wymaga, z natury rzeczy, wielu lat badań. Opublikowany u nas dwa lata temu cykl artykułów na ten temat wzbudził wielkie zainteresowanie. Myślę, że podobnie będzie ze sprawozdaniem z szalenie ciekawej konferencji "GSM a zdrowie", której organizatorem było Stowarzyszenie Elektryków Polskich.

Śledzimy na bieżąco postępy w technologii elementów półprzewodnikowych. Najnowsze osiągnięcie to krzemowe wzmacniacze dużej mocy w.cz. (dotychczas takie podzespoły były wykonywane na bazie arsenku galu). Mają one szereg zalet, a przede wszystkim są tańsze. Teraz będą masowo stosowane jako stopnie wyjściowe urządzeń telekomunikacyjnych, zwłaszcza telefonów bezprzewodowych.

Szczególnie chętnie donosimy o ciekawych osiągnięciach krajowych. Niedawno opracowano i opatentowano nowy sposób zabezpieczania silników trójfazowych, mający szereg zalet w stosunku do rozwiązań już znanych. Opisujemy metodę zabezpieczania i urządzenie zabezpieczające na niej oparte.

Zachęcam do przeczytania o monitorach i telewizorach plazmowych. Mimo, że to ciągle jeszcze nowość, to ich popularność szybko wzrasta wraz ze spadkiem cen. Ekran plazmowy jest jednak urządzeniem skomplikowanym, przypominamy więc jego zasadę działania.

Na pewno warto też zapoznać się z nowym formatem zapisu wizji DivX, który może służyć do konwersji filmów z formatu MPEG-2 DVD na zwykłe płyty CD. Nowy format jest połączeniem dwóch formatów multimedialnych – wizyjnego MPEG-4 oraz dźwiękowego MP3.

Mamy także w tym numerze dwa konkursy z cennymi nagrodami. Wszystkich zapraszam do uczestnictwa.

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

PRZYSTAWKA DO POMIARU INDUKCYJNOŚCI
ŁĄCZNOŚĆ BEZPRZEWODOWA W ELEKTRONICE DOMOWEJ
ZASILACZ DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW
SIEĆ SATELITARNA SYSTEMU UMTS
TIMER MIKROPROCESOROWY
PRZEGLĄD MIKROWIEŻ
PRZEGLĄD TELEWIZORÓW
KONWERTERY SATELITARNE
WZMACNIACZ 1-BITOWY FIRMY SHARP
ZŁĄCZA DO SAMOCHODOWEGO SPRZĘTU AUDIO

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,
817-65-21, 875 06 48
fax: (0-22) 817-65-22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki:
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

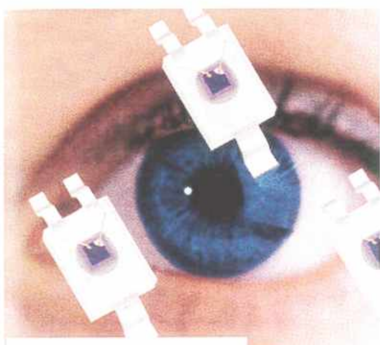
Redaktor techniczny:
Beata Włodarczyk
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

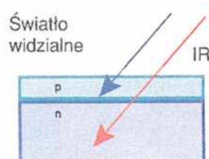
Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-FI Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 7,20 zł (w tym 7% VAT)

FOTOTRANZYSTOR JAK LUDZKIE OKO

Standardowe krzemowe podzespoły optoelektroniczne "widzą" świat inaczej niż ludzkie oko. Ich charakterystyka widmowa jest przesunięta w stronę większych długości fali promieniowania (podczerwieni), a maksimum czułości leży w zupełnie innym miejscu widma niż maksimum dla oka. Maksimum czułości oka to 555 nm, przy 720 nm oko przestaje widzieć; maksimum dla podzespołu krzemowego to ok. 800 nm, a charakterystyka widmowa sięga poza 1200 nm. Przy krótszych falach (fiolet) różnice są niewielkie, ale to nie ta część charakterystyki czułości widmowej decyduje o odbiorze kolorów. Taka jest rzeczywistość, ale pojawiła się pilna potrzeba czujnika o charakterystyce zgodnej z charakterystyką ludzkiego oka. Tematem dnia jest walka o zmniejszenie poboru energii przez urządzenia przenośne z displejami, w pierwszej kolejności – przez telefony komórkowe i PDA, ale również przez wszystkie inne, wymagające podświetlania płyty czołowej, klawiatury i wskaźnika. Od aparatury pomiarowej i sterującej – po płytę rozdzielczą w samochodzie. Podświetlanie ma się włączać i wyłączać samo, inaczej nie będzie oszczędności. Większość użytkowników nie zauważy, że podświetlania działają, walcząc bez powodzenia z oświetleniem słonecznym kosztem marnowania energii zawartej w bateriach. A skoro ma się włączać samo, to musi reagować na to co widzi oko, nie na progi arbitralnie ustawione pod określone warunki. No i musi pracować w samochodowym zakresie temperatur, czyli od –35°C do 85°C. Pierwsza myśl to "zainstalować filtry optyczne". Słuszna, ale to wymaga na ogół dwóch filtrów (barwnego i szarego) na każdy z miliardów czujników jakie są i będą w użyciu, czyli jest to najdroższe rozwiązanie jakie można sobie wyobrazić. Albo więc będzie jakieś proste rozwiązanie elektroniczne, albo żadne. Znalazło się jednak, choć po długotrwałych eksperymentach. Na tegorocznych targach CeBIT pokazało je kilka firm, m.in. Rohm i Osram Opto Semiconductors (ta firma przejęła optoelektroniczną "działkę Siemensa). Jest to odpowiednio skonstruowany fototranzystor (Osram – SFH 3410), w którym kształtujący charakterystykę filtr wbudowano w strukturę półprzewodnikową (rys.). Wykorzystano zjawisko różnic głębokości wnikania, osiąganej w strukturze krzemowej przez promieniowanie optyczne o różnej długości fali. Najgłębiej wchodzi podczerwień, im krótsza fala, tym głębokość penetracji mniejsza. Wystarczyło więc umieścić złącze p-n bezpośrednio pod powierzchnią, aby struktura działała jak filtr i czujnik reagował na światło widzialne. Uzyskano to, czego od dawna szukano. Przykładowo, fototranzystor firmy Rohm ma maksymalną czułość przy długości fali 600 nm, jego czas odpowiedzi wynosi 10 μs, a prąd znamionowy w warunkach oświetlonych wynosi 0,4 mA. Pierwsze modele terminali komórkowych "z górnej półki" wyposażonych w takie czujniki mają ukazać się na rynku jeszcze w tym roku. *(lk)*





MIKROKONTROLERY MICROCHIP PIC18F010/20



Microchip wprowadził na rynek dwa nowe mikrokontrolery PIC18F010 oraz PIC18F020 przeznaczone do zastosowań przemysłowych. Nowe mikrokontrolery o rozbudowanych funkcjach pamięciowych mogą wykonywać 10 milionów operacji na sekundę i zawierają: 4 kB pamięci programu, 256 bajtów pamięci użytkownika RAM oraz 64-bajtów pamięci EEPROM. Dzięki niskiemu napięciu zasilania oraz funkcjom programowania progu wykrywania niskiego stanu napięcia zasilającego oraz zapisu do pamięci EEPROM (przy napięciu nie mniejszym niż 2 V) oba mikrokontrolery nadają się doskonale do pracy w urządzeniach zasilanych z baterii. Programowany, wewnętrzny oscylator mikrokontrolera umożliwia konstruktorowi dostosowanie poboru prądu mikrokontrolera do specyficznych zastosowań przez wybór częstotliwości oscylatora z zakresu od 30 kHz do 8 MHz. Ponadto w skład układu kontrolera wchodzi: układ mnożący 8 x 8, 31-poziomowy stos oraz 16-bitowy układ czasowy – licznik. Nowe mikrokontrolery odznaczają się niewielkimi rozmiarami i mogą być montowane w 8-końcówkowych, miniaturowych obudowach, a to dzięki zastosowaniu do ich konstrukcji nowej, 0,5-mikronowej techniki opracowanej przez Microchipa. Rodzina mikrokontrolerów Microchipa PICmicro liczy już ponad 140 układów kompatybilnych między sobą pod względem konfiguracji wyprowadzeń oraz w przypadku mikrokontrolerów PICmicro montowanych w obudowach z liczbą wyprowadzeń od 8 do 84, kompatybilnych także pod względem kodu. W pierwszym przypadku zwiększa to elastyczność projektowania, zaś w drugim umożliwia redukcję kosztów opracowań. Wraz z mikrokontrolerami PIC18F010 i PIC18F020 producent oferuje szereg narzędzi dla konstruktorów, a w tym: debbuger w układzie MPLAB, edytor MPLAB-IDE, assembler, linker, symulator, program zarządzający projektowaniem i inne. Oba mikrokontrolery są ogólnie dostępne od czerwca 2001 roku.

Informacje: firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl *(lh)*

ROZWIĄZANIA EVOLIUM DLA NOWYCH SIECI GSM 800 MHz

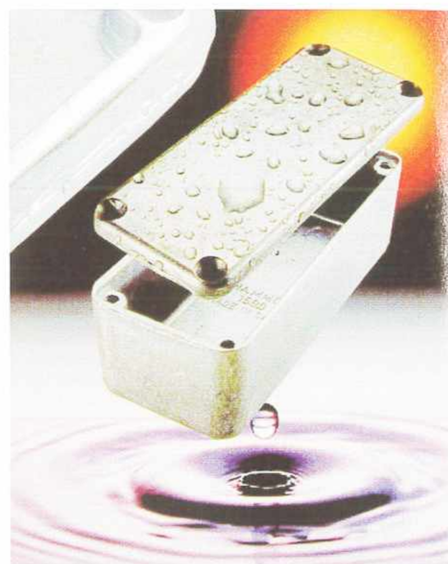
Alcatel uzupełnia ofertę systemów radiowych o rozwiązania obsługujące standard GSM 800 MHz. Dostępność rozwiązań wykorzystujących częstotliwości w zakresie 800 MHz przyspieszy proces już zaawansowanego rozwoju sieci GSM. Takie rozwiązania jak D-AMPS czy CDMA nie umożliwiają płynnego przechodzenia do mobilnego Internetu czy sieci 3G, tak jak ma to miejsce w przypadku GSM. Poza niektórymi krajami azjatyckimi, zmiana standardu objęła w szczególności kraje Ameryki Łacińskiej, gdzie lokalni operatorzy wybrali rozwiązanie Evolium GSM 1900 Alcatela w celu zastąpienia istniejących sieci D-AMPS. Rozwiązanie GSM 800 Alcatela oferuje możliwość szybkiego i płynnego przechodzenia w kierunku GPRS, EDGE oraz UMTS. Dzięki temu operatorzy będą mogli dostarczać użytkownikom końcowym dostęp do nowych usług. GSM jest najpopularniejszą w świecie telefonią komórkową. Jej sukces opiera się na niskich kosztach inwestycyjnych (wykorzystuje ją dziś 2/3 wszystkich sieci komórkowych), funkcjonalności, bogatej ofercie aparatów oraz możliwości łatwego przechodzenia do systemu telefonii komórkowej trzeciej generacji (UMTS). Obecnie, co czwarty operator na świecie powierza dostarczanie sieci GSM 900, 1800 oraz 1900 firmie Alcatel.

(cr)

WODOSZCZELNE OBUDOWY ALUMINIOWE

Dostosowując się do potrzeb rynku Hammond Mannufacturing, którego przedstawicielem na polskim rynku jest warszawski LC Elektronik, rozwinąL w znacznym stopniu serię aluminiowych obudów 1590W. Są one dostępne w osiemnastu różnych rozmiarach w przedziale od 50x50x27 mm do 120x120x90 mm w wersji z bocznymi uchwytami od mocowania w panelu dolnym. Dobrą szczelność klawiatury osiągnięto dzięki fabrycznie montowanej silikonowej uszczelce, będącej gwarancją trwałej szczelności przy wielokrotnym otwieraniu pudełka. Ponadto śruby są zabezpieczone gumowymi uszczelkami typu O`ring. Całość dostępna w stanie surowym i w kolorze czarnym. Informacje: LC Elektronik, tel. (0-22) 569 53 00, e-mail: lcel@lcel.com.pl

(f)



PREMIERA MICROSOFT OFFICE XP W POLSCE

Firma Microsoft zaprezentowała najnowszą wersję pakietu Office – Microsoft Office XP. Program jest prostszy w obsłudze, w stosunku do poprzednich wersji. Pakiet Office XP to inteligentne oprogramowanie dla pojedynczych użytkowników, zespołów i organizacji. Upraszcza czynności biurowe i zapewnia użytkownikom wydajne narzędzia, na których można polegać. Office XP to także elastyczny sposób na realizację zadań w przedsiębiorstwie – udostępnia bogate rozwiązania biznesowe, zapewnia zwiększone bezpieczeństwo i niezawodność oraz narzędzia konieczne firmom do wdrażania i administracji. Polska premiera Office XP odbyła się w Warszawie. Firma Microsoft zorganizowała pokaz, podczas którego zaprezentowane zostały najważniejsze zmiany, w stosunku do poprzednich wersji pakietu oraz zalety i możliwości Office XP. W tym samym czasie, w Nowym Jorku, odbyła się ogólnoświatowa premiera pakietu Office XP, którego możliwości zaprezentował Bill Gates, prezes i główny architekt oprogramowania Microsoft. Office XP zapewnia znacznie wyższy komfort pracy dla indywidualnych użytkowników, zespołów i firm, a umożliwiając lepsze wykorzystanie narzędzi Office, umożliwia osiągnięcie większej wydajności pracy.

(cr)

SIEĆ OPTYCZNA POŁĄCZY EUROPĘ Z AFRYKĄ

Alcatel poinformował o zainstalowaniu lądowego zakończenia podmorskiej sieci kablowej WDM SAT-3/WASC w Senegalu. Kabel, o długości 14 tysięcy kilometrów, który docelowo połączy Portugalię z Republiką Południowej Afryki, zapewni krajom zachodniego wybrzeża Afryki połączenie z Europą, a także korzystanie z sieci o wysokiej przepustowości, która umożliwi świadczenie usług telekomunikacyjnych, w tym korzystanie z Internetu. Początkowo super-szybka ścieżka w sieci szkieletowej zapewni przepływność 20 Gbit/s, z możliwością rozbudowy do co najmniej 40 Gbit/s w przyszłości. Istnieje także możliwość dalszej rozbudowy systemu do 120 Gbit/s, co odpowiada 1450 tys. jednoczesnych rozmów telefonicznych. Sieci podmorskie są alternatywą dla sieci naziemnych oraz satelitarnych. Mogą być szybko instalowane i oferują wielkie przepływności z możliwością rozbudowy. Docelowo SAT-3/WASC połączy Portugalię, Hiszpanię, Wyspy Kanaryjskie, Senegal, Wybrzeże Kości Słoniowej, Ghanę, Benin, Nigerię, Kamerun, Gabon, Angolę i Republikę Południowej Afryki. Powstanie także sieć, która przez Indie połączy Południową Afrykę z Południowo-Wschodnią Azją. Alcatel w całości zarządza przedsięwzięciem nazwanym SAT-3 oferując swoim klientom rozwiązanie pod klucz, od projektu do wdrożenia, włączając w to produkcję całego wyposażenia, takiego jak kable, stacje przekaźnikowe, rozgałęziacze oraz terminale do rozwiązań naziemnych. Podczas realizacji projektu łączącego dwa kontynenty firmie Alcatel udało się załadować na jeden statek kablowy największą długość kabla, tj. ok. 7000 km.

(cr)



WAKACYJNA PRENUMERATA

superpromocja lato 2001

Zamawiając do końca sierpnia prenumeratę na 3 miesiące otrzymasz

1 numer +  GRATIS!!!

- **Promocyjna cena 3-miesięcznej prenumeraty wakacyjnej – tylko 14,40 zł**
- **Wystarczy wypełnić wydrukowany na odwrocie blankiet i zapłacić lub przesłać zamówienie**
- **Prenumeratę można zamówić od dowolnego numeru, ale opłata musi być dokonana do 31.08.2001 r.**
- **Przedłużając prenumeratę na kolejne 12 numerów otrzymasz zniżkę dla stałych prenumeratorów**

Cena prenumeraty rocznej:

- **dla osób KONTYNUUJĄCYCH prenumeratę z 2000 roku tylko 74,40 zł (w tym 7% VAT) za 12 numerów**
- **dla NOWYCH prenumeratorów 80,40 zł (w tym 7% VAT) za 12 numerów**

p o r ó w n a j

7,20 zł – cena kioskowa

DLA PRENUMERATORÓW:

6,20 zł – stali CZYTELNICY

6,70 zł – nowi CZYTELNICY

Ceny zawierają 7% VAT

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel. (022) 840-30-86, tel./fax 840-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD. Numery archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991¸2000) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.



Zamawiam prenumeratę na 2001 r.



Prenumerata wakacyjna .... ☐

Po raz pierwszy .... ☐

Kontynuacja .... ☐
Numer prenumeraty z 2000 roku ....

Okresy prenumeraty ....

NIP ....

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT .... ☐

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych odobowych (Dz.U. Nr 133, pozycja. 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.. z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o. o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

....
Podpis

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa

l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-4110200000888

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa

l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-4110200000888

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa

l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-4110200000888

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla zleceniodawcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy cd.
ul. Filtrowa 77 02-032 Warszawa

l.k. nr rachunku odbiorcy
11101024-4110200000888

WP* waluta PLN kwota:

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy cd.

tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....

tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku zleceniodawcy

ALCATEL W MISJI SPROWADZENIA PRÓBEK GRUNTU MARSA NA ZIEMIĘ

W ramach programu badawczego Marsa oraz instalacji eksperymentalnych sieci, firma Alcatel Space została wybrana przez Francuskie Centrum Badań Kosmicznych (CNES) do realizacji części programu pobrania próbek z powierzchni Marsa (*Mars Sample Return*). Alcatel Space będzie głównym wykonawcą Orbitera 2007, w którym zostaną wykorzystane najnowsze rozwiązania techniczne. W ramach programu, Alcatel Space opracuje też dla równoczesnej misji Netlander cztery zestawy modułów służących do wejścia w atmosferę Marsa, a także do zejścia i lądowania na planecie. Misja pobrania próbek z powierzchni Marsa to jedno z najważniejszych wyzwań zarówno dla przemysłu kosmicznego, jak i dla utorowania drogi przyszłym misjom na Czerwoną Planetę. Orbiter wystartuje zaraz po zakończeniu programu NASA umieszczenia na Marsie w dokładnie wybranym miejscu specjalnego lądownika, którego zadaniem będzie zebranie próbek z powierzchni planety. Następnie zostaną one wystrzelone przez małą wyrzutnię na orbitę. W tej fazie misji zostanie zaangażowany Orbiter skonstruowany przez Alcatel Space. Po rocznym międzyplanetarnym locie na Marsa przechwyci on pojemnik z próbkami oraz sprowadzi go na Ziemię. Wszystko odbędzie się sprawnie dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych i najbardziej zaawansowanych sond międzyplanetarnych. Awionika nowej generacji, kompresja sygnału, pomiary oraz sterowanie na odległość milionów kilometrów to niektóre funkcje, które zostaną zrealizowane po raz pierwszy przez CNES oraz NASA podczas tej misji:

- Aerocapture – w celu zaoszczędzenia paliwa niezbędnego do powrotu na Ziemię Orbiter jako pierwszy użyje intensywnego hamowania atmosferycznego przed wejściem na orbitę Marsa, polegającego na wcześniejszym włączeniu silników hamujących.
- Spotkanie na orbicie Marsa będzie miało miejsce w odległości od Ziemi około tysiąca razy większej niż odległość do Księżyca. Należy przy tym odnaleźć kulę średnicy 16 cm wyposażoną zaledwie w radionadajnik. Specjalny laser będzie skanował obszar używając odbijających się wiązek w celu zlokalizowania i uzyskania sygnału zwrotnego do urządzenia sterującego znajdującego się na statku, aż do momentu spotkania. Kula z próbkami zostanie przechwycona oraz wprowadzona do kapsuły powrotnej.

Wraz z misją sprowadzenia próbek powierzchni Marsa na Ziemię, Alcatel Space realizuje również cztery zestawy modułów służących do wejścia w atmosferę Marsa, a także do zejścia i lądowania na planecie. Ich zadaniem jest postawienie na powierzchni tej planety czterech stacji NetLander, które będą prowadzić badania meteorologiczne, geodezyjne oraz sejsmologiczne. Całą misję pobierania próbek zaplanowano na 2007 r., kiedy to rakieta Arianne 5 wyniesie Orbitera oraz stacje NetLander bezpośrednio w przestrzeń kosmiczną. Po pomyślnym odłączeniu każdej ze stacji Orbiter rozpocznie swoją naukową misję. Pierwsza próbka spodziewana jest na Ziemi w 2011 r. *(cr)*

MINIATUROWY PROGRAMATOR LABTOOL 41S

Firma Advantech Equipment wprowadziła do produkcji nowy programator Labtool-41S. Jest to uniwersalny miniprogramator z interfejsem CENTRONICS dla wszystkich, którzy potrzebują szybkości i uniwersalności Labtoola-48, ale nie wymagają tak szerokiej listy programowanych elementów. Urządzenie programuje 1300 układów, w tym EPROM/FLASH, szeregowe PROMy, mikrokontrolery (ATMEL, INTEL, DALLAS, MICROCHIP, Philips), GAL, PALCE. Można programować także układy niskonapięciowe o zasilaniu 3,3 i 2,7 V. Załączone oprogramowanie pracuje pod systemem operacyjnym Windows 95/98/2000.

Podstawowe parametry programatora

- Komunikacja z PC: Centronics
- Programowanie układów o zasilaniu 2,7; 3.3 i 5 V



- Masa 500 g
- Podstawka typu ZIF, 40- końcówkowa
- Wymiary: 38x127x203 mm
- Zasilanie 12 V (zasilacz zewnętrzny w komplecie)
- Oprogramowanie pod Win 95/98/2000

Urządzenie jest objęte roczną gwarancją. Informacje: Elmark Automatyka Sp. z o.o. (www.elmark.com.pl) tel.: (0-22) 821 30 54 Informacje wraz z listą elementów dostępne pod adresem: http://www.elmark.com.pl/program/pr–adv.htm *(f)*

PRZEŁOM NA POLSKIM RYNKU TELEKOMUNIKACYJNYM

To prawdziwy przełom. Od 1 lipca 2001 r. działa na rynku drugi telekomunikacyjny operator międzystrefowy NOM, Niezależny Operator Międzystrefowy Sp. z o.o., który przyłączył swoją sieć do infrastruktury TP S.A. Śledzący prasę przypomną sobie od razu, jaką "drogę przez mękę" musieli przejść niezależni operatorzy, negocjując z TP S.A. warunki kooperacji. Broniąc swej faktycznie monopolistycznej pozycji TP S.A. robiła wszystko, aby wejście konkurencji utrącić a przynajmniej opóźnić, i w znacznym stopniu jej się to udało: z 19 miesięcy uprzywilejowanej pozycji rynkowej które koncesja gwarantowała konkurencji pozostało tylko 6 miesięcy rzeczywistego działania rynkowego, kosztujące każdego operatora po prawie 100 mln zł. A teraz zgadywanka: kto naprawdę te sumy zapłacił lub zapłaci? A my, abonenci! TP S.A. w dalszym ciągu zresztą stara się ograniczać informacje o możliwościach połączeń przez konkurencyjnego operatora, choć trzeba przyznać, że w ulotce jaką otrzymał każdy jej abonent są podane wszystkie cztery numery dostępowe. Powtórzmy więc: TP S.A. – 1033, NOM – 1044, Netia 1–1055 (od sierpnia 2001) – Energis Polska 1066 (III – IV kwartał. 2001). W powodzi mniej lub bardziej mętnych informacji prasowych giną często dwie podstawowe wiadomości: jak wybierać numery międzystrefowe umożliwiające skorzystanie z połączeń przez konkurujących ze sobą operatorów, i ile to kosztuje. Operatora można wybierać albo oddzielnie dla każdej rozmowy (metoda "call-by call", najbardziej przydatna w przeciętnym domu), firmie może być wygodniej zgłosić automatyczne łączenie przez jednego z operatorów (preselekcja). Aby skorzystać z usług np. NOM, wybiera się kolejno: 0 – numer dostępowy 1044 – numer kierunkowy miejscowości – numer abonenta. TP S.A. wymaga stosowania telefonu klawiszowego, NOM takich ograniczeń nie stawia i można spokojnie dzwonić nawet z zabytku z tarczą. Każdy, kto liczy koszty, przed taka operacją spojrzy w opublikowane cenniki i – na początek – okazuje się że NOM jest o 10% tańszy. W przyszłości może się okazać, że w różnych porach doby warto będzie korzystać z różnych operatorów, a kłopot ich wzajemnych rozliczeń zupełnie nie wpłynie na sposób płacenia przez abonenta. Wyjaśnijmy jeszcze kto to jest ten NOM. Jest to powstała w listopadzie 1999 r w 100% polska firma o kapitale zakładowym 140 mln zł, której udziałowcami są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (50%), Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A. (35%) i TelEnergo SA (15%). NOM przewiduje w przyszłości wzbogacenie oferty o transmisję danych, Internet i połączenia międzynarodowe. Pamiętajmy że TelEnergo jest właścicielem ogólnokrajowej sieci pakietowej. *(lk)*

EMISJA ELEKTROMAGNETYCZNA z UKŁADÓW SCALONYCH

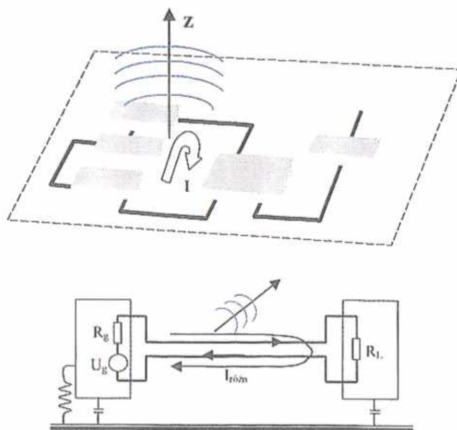
Układy scalone mogą być źródłem zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych lub przewodzonych.

Konieczność uwzględnienia zasad kompatybilności elektromagnetycznej w projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji urządzeń i systemów elektronicznych nie budzi obecnie wątpliwości wśród zdecydowanej większości inżynierów i techników elektroników. Zajmowanie się jednak sprawą emisji elektromagnetycznej już na poziomie układów scalonych może jeszcze powodować pewne zdziwienie. Pomijając bowiem półprzewodnikowe przyrządy dużej mocy, w większości scalonych układów cyfrowych, płyną podczas ich funkcjonowania prądy nie przekraczające 1 A, np. rzędu dziesiątek lub setek miliamperów. Jak zatem układy scalone mogą stanowić źródło zaburzeń elektromagnetycznych – promieniowanych lub przewodzonych (konduktywnych), które byłyby w stanie zakłócić pracę innych elementów w układzie lub urządzeniu? Aby odpowiedzieć na to pytanie, weźmy na razie pod uwagę sytuację mającą miejsce w przypadku modułów (bloków funkcjonalnych, pakietów) elektronicznych na płytkach drukowanych.

Emisje elektromagnetyczne z płytek drukowanych

Obwody elektryczne na płytce drukowanej, utworzone przez zamontowane na niej układy scalone, współpracujące z nimi elementy bierne i ścieżki połączeń oraz przewody doprowadzające zasilanie, linie sygnałowe i wyprowadzenia sygnałów wyjściowych – mogą być źródłem emisji elektromagnetycznej. Jest to spowodowane aktywnością funkcjonalną układów scalonych i przepływem sygnałów elektrycznych zmiennych w czasie.

Główną przyczyną powstawania zaburzeń elektromagnetycznych o charakterze sygnałów różnicowych (symetrycznych) w systemach z przewodem dosyłowym i powrotnym (występowanie różnic potencjału między tymi przewodami), są w przypadku płytek drukowanych pętle układowe z przepływającym w nich prądem (rys. 1). Pętla prądowa działa podobnie do małej anteny ramowej, wytwarzając w bliskim otoczeniu pole elektromagnetyczne z dominującą składową magnetyczną. Jako małą można uznać taką antenę pętlową, której rozmiary są mniejsze od 1/4 długości fali promieniowanego sygnału (ok. 100 cm przy 75 MHz i odpowiednio 10 cm przy 750 MHz).



Rys. 1. Schemat emisji zaburzeń elektromagnetycznych o charakterze sygnałów różnicowych z przewodem dosyłowym i powrotnym

Jeżeli powierzchnia pętli wynosiłaby około kilkunastu cm², a przepływający prąd był rzędu dziesiątek miliamperów, to na częstotliwości powyżej 30 MHz poziomy zaburzeń mogą już być wyższe niż dopuszczalne w normie europejskiej EN 55022 dla urządzeń klasy B, przeznaczonych do użytku domowego. W takich przypadkach należałoby dążyć do zmniejszenia częstotliwości sygnału użytecznego i zmniejszenia wartości przepływających prądów oraz do ograniczenia powierzchni pętli prądowej. Jeżeli nie byłoby to możliwe, np. ze względów konstrukcyjnych, należałoby rozważyć zastosowanie ekranowania.

Z kolei zaburzenia o charakterze sygnałów wspólnych (wzdłużnych, niesymetrycznych), powstające w systemach zawierających kable i przewody, stanowiące drogę dosyłową sygnału, oraz płaszczyznę odniesienia (masę), przez którą przepływają sygnały powrotne, są wywołane przez wystąpienie w układzie niepożądanych spadków napięć. Mogą one być związane np. z różnicą napięć między płaszczyzną odniesienia (lokalną masą) a masą układu lub urządzenia (rys. 2). Zaburzenia wspólne o większych częstotliwościach są wypromieniowywane ze źródła, przy czym nie przez samą płytkę, lecz przez dołączone do niej przewody i kable, które można traktować jako anteny prętowe. Częstotliwości emitowanych zaburzeń mają związek z rezonansami własnymi kabli, występującymi powyżej kilkudziesięciu megaherców. Drogi przepływu prądów wspólnych w układach są trudne do przewidzenia i mogą się zamykać do masy przez elementy pasożytnicze, głównie pojemnościowe. Mogą one indukować w pewnej odległości od układu scalonego podobne natężenia pola co i prądy różnicowe, ale nawet przy znacznie mniejszych wartościach (np. aż ponad tysiąckrotnie mniejszych) niż w poprzedniej sytuacji, związanej z występowaniem prądów różnicowych.

Emisje z układów scalonych

Opracowanie i zastosowanie w praktyce tak złożonych układów scalonych jak mikroprocesory, mikrokontrolery, cyfrowe procesory sygnałów i różnorodne specjalizowane układy scalone (ASIC), które działają z dużą szybkością i pobierają przejściowo znaczne prądy zasilania spowodowało, że układy takie trzeba traktować pod względem emisji zakłóceń podobnie jak poprzednio płytki drukowane z modułami elektronicznymi. Zaburzenia wytwarzane wewnątrz układów scalonych pochodzą zwykle od odbić sygnałów na indukcyjnych i pojemnościowych nieciągłościach i zakończeniach wewnętrznych linii transmisji sygnałów, od sprzężeń między sąsiednimi obwodami lub ścieżkami połączeń, a także od przełączeń obwodów. Te przyczyny, a zwłaszcza szybkie zmiany napięć i prądów w wewnętrznych obwodach układu scalonego, w których występują pętle prądowe, powodują właśnie bezpośrednią emisję sygnałów elektromagnetycznych ze struktury – przez przewodzenie i wypromieniowanie tych sygnałów poza obudowę układu scalonego. Podobnie jak w przypadku płytek drukowanych, występuje tu także emisja wynikająca z promieniowania przewodów i kabli dołączonych do

układu scalonego, a w zasadzie do jego portów wejściowo-wyjściowych i współpracujących zewnętrznych obwodów peryferyjnych. Może ona być związana z fluktuacją różnicy napięć między płaszczyzną odniesienia (masą) na płytce drukowanej a potencjałem odniesienia U_{SS} i zasilaniem U_{DD} w układzie scalonym (*ground and supply bounce*), rys. 3.

Poziomy mocy przenoszonej przez falę elektromagnetyczną wypromieniowaną z układu scalonego i jego połączeń mogą być na tyle duże, żeby w przewodach łączących z innymi obwodami lub układami zaindukować napięcia zakłócające ich pracę. W przypadku dobrej jakości mikrokontrolerów obserwowane były poziomy mocy promieniowania w granicach od –110 dBm (ok. 1 pW) do –75 dBm (ok. 70 µW), występujące w paśmie 1÷1000 MHz. Trzeba jeszcze dodać – co jest dość oczywiste, że wartości te są znacznie zróżnicowane w odniesieniu do różnych rodzajów układów. Mniej oczywiste jest natomiast występowanie różnic i to nawet 30 dB (1000-krotnie w jednostkach mocy), w zależności od producenta i zastosowanych procesów technologicznych dla funkcjonalnie takich samych układów scalonych, pracujących w tych samych warunkach.

Poziomy emisji są najwyższe w pobliżu kwarcu i generatora zegarowego oraz buforów wyjściowych. Praktycznym zaleceniem jest więc nie instalowanie w pobliżu tych obwodów lub ponad nimi szczególnie wrażliwych innych podzespołów elektronicznych. Zaleca się także stosowanie elementów odsprzęgających - zwykle w formie kondensatorów tantalowych i ceramicznych umieszczanych jak najbliżej "odszumianego" układu scalonego.

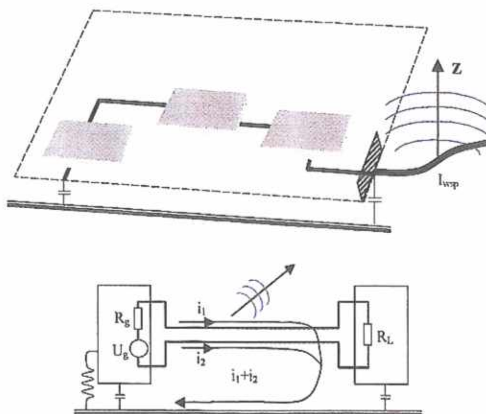
Jak mierzy się emisje z układów scalonych?

Podczas pomiarów emisji elektromagnetycznej układy scalone powinny pracować w warunkach zbliżonych do tych, które się przewiduje w praktycznych zastosowaniach. W przypadku układów programowalnych może to spowodować potrzebę napisania specjalnych programów wykonywanych w pętli, aby zapewnić powtarzalne warunki badań. Ilustrację kierunków pola magnetycznego i elektrycznego, wytwarzanych przez wyprowadzenia pracującego układu scalonego przedstawiono na rys. 4.

Za stosunkowo najbardziej dokładne, ale też i drogie, uznać można metody elektrooptyczne. Stosuje się tu spójną wiązkę promieniowania laserowego i kształtki materiałów, odchylające tę wiązkę o kąt proporcjonalny do natężenia składowej elektrycznej lub magnetycznej pola elektromagnetycznego. Natomiast wśród metod stosowanych w technice bierze się pod uwagę następujące:

1. Metoda z wykorzystaniem komory TEM lub GTEM (z poprzecznym polem elektromagnetycznym, wytworzonym w objętości powstałej z rozwinięcia przewodu współosiowego do obiektu o przekroju kwadratowym lub prostokątnym o znacznych rozmiarach geometrycznych); pomiary szerokopasmowe (np. od 150 kHz do 1000 MHz) obu składowych pola, odczyt wartości przy użyciu analizatora widma.
2. Metoda z wykorzystaniem sondy pętlowej (jako anteny ramowej) o niewielkich rozmiarach; pomiar składowej magnetycznej w paśmie od 1 do 1000 MHz.
3. Metoda z wykorzystaniem sondy o dużej impedancji (z tranzystorem polowym na wejściu) i płaszczyzny przewodzącej sprzężonej pojemnościowo z badanym układem scalonym; pomiar składowej elektrycznej.

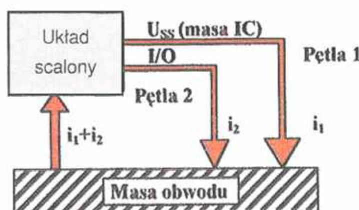
Dla ułatwienia pomiarów, zmierzone wartości przelicza się zwykle na uniwersalny wskaźnik natężenia pola, np. moment dipola elektrycznego i/lub magnetycznego. Spośród podanych trzech metod pomiaru emisji elektromagnetycznej promieniowanej z układów scalonych, pierwsze dwie są rekomendowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną IEC.



Rys. 2. Schemat emisji zaburzeń o charakterze sygnałów wspólnych z obwodów zawierających kable i przewody stanowiące drogę dosyłową sygnału oraz płaszczyznę odniesienia (masę) będącą drogą sygnałów powrotnych.

Odrębną sprawą jest pomiar zaburzeń generowanych przez układ scalony, które przez port wejściowy, wyjściowy i związany z liniami zasilania rozchodzą się drogą przewodzenia jako prądy w. cz. w obwodach związanych z poszczególnymi jego wyprowadzeniami.

W przypadku pomiarów zaburzeń rozchodzących się przewodami, praktyczne znaczenie mają – również zalecane przez IEC – metody polegające na pomiarze prądów w.cz. w obwodach połączonych z poszczególnymi wyprowadzeniami układu scalonego, bardzo często na liniach zasilania. Pomiary takie prowadzi się mierząc spadek napięcia na wtrąconym w obwód małym rezystorze (1 Ω) lub stosując sondę magnetyczną umieszczoną nad danym wyprowadzeniem lub ścieżką na płytce drukowanej. Zaburzenia przewodzone można także mierzyć w tzw. małej klatce Faraday'a, mającej formę metalowej skrzynki o wymiarach 500x300x150 mm, wyposażonej w odpowiednie przepusty, filtry i elementy dopasowujące. We wszystkich tych trzech metodach, z sondami i czujnikami pola, współpracują analizatory widma i oscyloskopy.



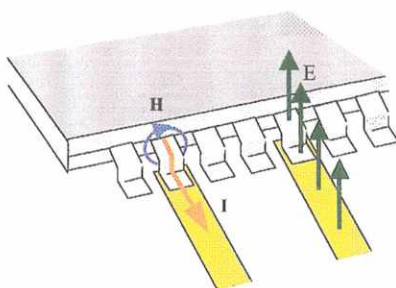
Rys. 3. Przykładowe pętle prądu w.cz. zamykające się przez obwód masy obwodu elektrycznego

Wnioski praktyczne dla projektujących układy elektroniczne

Znajomość natury oraz przyczyn powstawania zaburzeń elektromagnetycznych pozwala zrozumieć zjawiska zachodzące w pracującym obwodzie elektrycznym i wyeliminować te, które są niekorzystne. Dlatego właśnie w celu opracowania obwodu elektrycznego, który nie będzie zaburzał pracy innych elementów na płytce drukowanej lub podzespołów, należy już na etapie projektowania przyjąć kilka podstawowych zasad konstrukcyjnych i konsekwentnie je przestrzegać:

- Na etapie wstępnego projektowania urządzenia należy wybierać takie układy scalone, o których wiadomo, że emitują najmniejsze zakłócenia przy podobnych parametrach funkcjonalnych – wybór właściwej rodziny układów scalonych. Jeżeli nie ma wiarygodnych danych, należy zdecydować się na wyroby takiego producenta, który jest znany z tego, że wprowadza do swoich wyrobów zmiany technologiczne obniżające poziom emitowanych zakłóceń i oferuje specjalnie opracowane serie układów o małej emisji i zwiększonej odporności na zakłócenia.

❑ Urządzenie powinno być tak zaprojektowane, żeby żaden z jego elementów nie pracował z większą prędkością (częstotliwością) niż jest to konieczne.
❑ Impulsy wytwarzane w obwodzie elektrycznym powinny charakteryzować się możliwie długim czasem narastania i opadania oraz łagodnym przebiegiem zboczy.
❑ System połączeń na płytce drukowanej powinien być tak zaprojektowany, żeby ścieżki lub przecięcia z liniami o dużych sygnałach zaburzających były jak najdalej odsunięte od pozostałych ścieżek i elementów tego obwodu elektrycznego. Jeżeli jest to konieczne, należy zastosować ekranowanie takich ścieżek.
❑ Masy lokalne poszczególnych modułów np. analogowych, cyfrowych lub dużej mocy, podobnie jak i same moduły, powinny być oddzielone od siebie, dzięki czemu ogranicza się rozpływ zaburzeń przewodzonych po całym urządzeniu; w zakresie



Rys. 4. Kierunek pól (magnetycznego H i elektrycznego E) generowanych przez pracujący układ scalony

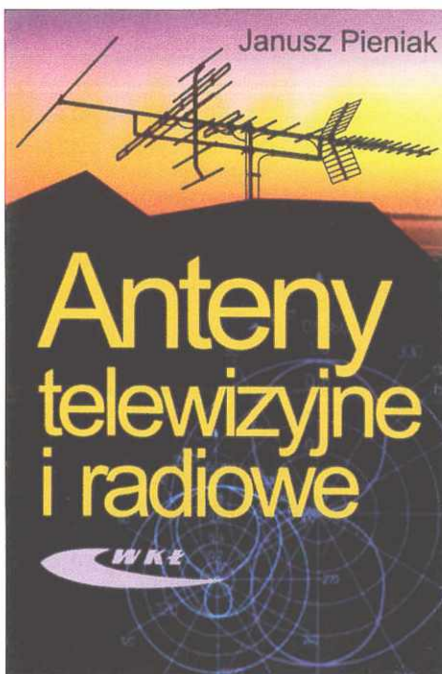
w.cz. zaleca się stosowanie uziemienia wielopunktowego.
❑ Przewody dosyłowe i powrotne powinny być jak najbliżej siebie, dzięki czemu emitowane zakłócenia przez każdy z nich wzajemnie się kompensują.
❑ Wiązki prowadzące przewody dosyłowe i powrotne różnych modułów powinny być możliwie jak najdalej od siebie, a jeżeli jest to konieczne, nawet ekranowane.
❑ Układy scalone należy odsprzęgać dla zakłócających sygnałów w.cz. przez równoległe połączenie kondensatorów tantalowych i ceramicznych.
❑ Przydatne może być zastosowanie rozwiązań sprzętowo-programowych, np. układów monitorujących typu *watch-dog*.
❑ Po wykonaniu prototypu projektowanego urządzenia lub złożonego układu scalonego, należy przeprowadzić badania poziomu emitowanych zaburzeń, np. jedną z wyżej przedstawionych metod. Jeżeli poziom zakłóceń jest zbyt duży, należy spróbować ustalić przyczyny i zaproponować poprawki lub ewentualnie zasięgnąć opinii specjalistów. ■

Jerzy F. Kołodziejski,
Juliusz Szczęsny

Przegląd wydawnictw

Janusz Pieniak
ANTENY TELEWIZYJNE I RADIOWE.
WKŁ Warszawa 2001 wydanie 4,
str. 192

To już czwarte, uaktualnione jak i poprzednie, z 1997 r, wydanie tej książki. Jak w każdej książce o antenach nie przeznaczonej do nauki, też wszystko zaczyna się od Jamesa Clark Maxwella, ale im książka nowsza tym szybciej przechodzi do konkretów. W tej książce uaktualnienie widać na samym prawie początku. Zanim Autor przeszedł do właściwości optycznych fal elektromagnetycznych, wyżył się (i słusznie) na przeciwnikach wszystkiego, co nadaje, a zwłaszcza na mało co rozumiejących w temacie a ideologicznie nastawionych Zielonych. Smakowite czasem cytaty z różnych źródeł na pewno temat ożywiają, ale to i tak nie przekona naszych obywateli, a zwłaszcza pożal się Boże polityków, którzy wszyscy razem na pewno wiedzą wszystko lepiej. Szkodzi komórka przyłożona do głowy – ale używa się jej bez oporów. Nie szkodzi radiostacja długofalowa czy stacja bazowa sieci GSM – ale walka przeciw nim trwa do upadłego. Samo życie.
Poza rozbudowanym w tę stronę rozdziałem 1 (Ogólnie o falach elektromagnetycznych), zmiany w rozdziale 2 (Podstawy anten – zachowano niezbyt szczęśliwy tytuł nasuwający myśl o jakichś mechanicznych rozwiązaniach podstaw anten) mają charakter kosmetyczny a nie merytoryczny. Tablica TV stacji nadawczych i retransmisyjnych w rozdziale 3 (Anteny telewizyjne) pochodzi z roku 2000, zatem – jak na książkę – jest stosunkowo nowa, choć poprzedzający ją komunikat, że proces wycofywania z użycia kanałów 1 do 5 „powinien zakończyć się z końcem 1995 roku" świadczy, że uaktualnianie treści nie wszędzie dotarło. Unowocześniono za to w sposób zasadniczy informację o bieżącej krajowej produkcji anten, tłumików antenowych, zwrotnic, filtrów i przedwzmacniaczy, o której naprawdę sporo można się już dowiedzieć. Stanowczo lepiej tak, niż odwrotnie, ale w przyszłości będzie to chyba najczęściej i najgłębiej modernizowana część książki. Obszernie też omówiono domowe instalacje antenowe, pracę kilku odbiorników z jednej anteny, częściowo powtarzając materiał z poprzedniego wydania, ale część o antenach satelitarnych w znacznym stopniu unowocześniono.



Charakter zmian wprowadzonych do rozdział 4 (Anteny radiowe) jest podobny jak w rozdziale 3, tzn. unowocześnienie informacji o ofercie krajowej. Jak w poprzednim wydaniu, nacisk położono na anteny CB. Podrozdział o antenach krótkofalarskich – nie zmieniony, mały i o bardzo ograniczonej treści – wydaje się zbędny przy jednoznacznie określonym charakterze całości. Ta tematyka pasuje do innej książki. A w ogóle, ta książka to dla zainteresowanego kopalnia wiedzy. Można polecić. *(lk)*

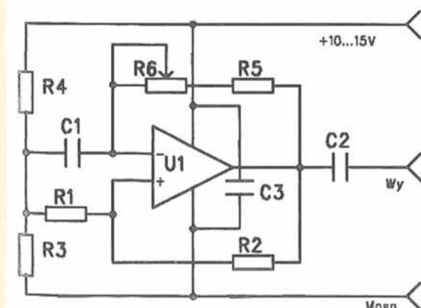
SZEROKOPASMOWY GENERATOR IMPULSÓW PROSTOKĄTNYCH

Na ogół stosowanie rozwiązań typowych dla techniki cyfrowej poprawia właściwości układu, ale nie zawsze – przykład poniżej.

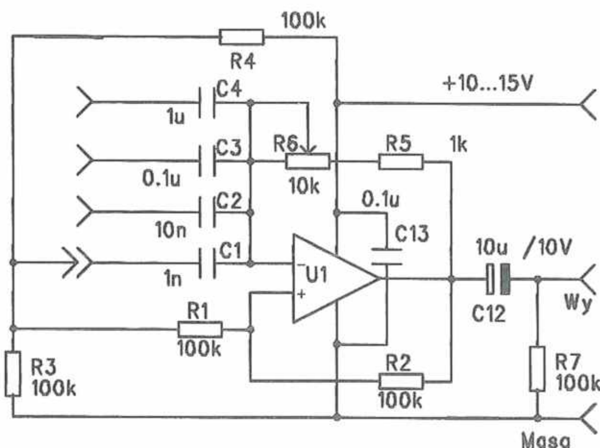
Do budowy generatorów impulsów prostokątnych zwykle stosuje się bipolarne układy scalone 555 albo CMOS typu 4047. Spełniają one stawiane przed nimi zadania, ale trudności powstają przy budowie generatorów o regulowanej częstotliwości. Wraz ze zmianami częstotliwości zwykle zmienia się współczynnik wypełnienia przebiegu, co może być poważną wadą.

Zasada działania generatora impulsów prostokątnych o regulowanej częstotliwości, w którym wykorzystano układy analogowe, jest przedstawiona na rys.1. Elementem aktywnym generatora jest wzmacniacz operacyjny pracujący jako komparator napięciowy, z dodatkowym sprzężeniem zwrotnym przekształcającycm go w multiwibrator astabilny. Wytwarza on falę prostokątną o wypełnieniu 1:1 i może pracować w szerokim zakresie częstotliwości, nawet aż do kilkuset kiloherców.

Wzmacniacz operacyjny U1, z przeciwsobnym stopniem wyjściowym, pracuje jako komparator z histerezą. Napięcie na wejściu odwracającym (-) jest porównywane z napięciem na wejściu nieodwracającym (+), którego wartość jest ustalana przez rezystory R1, R2, R3 i R4. Dwa pierwsze tworzą pętlę dodatniego sprzężenia zwrotnego, a pozostałe stanowią dzielnik napięcia ustalający w punkcie połączenia rezystorów R3 i R4 napięcie równe połowie napięcia zasilania. Dzięki dodatniemu sprzężeniu zwrotnemu wzmocnienie układu jest bardzo duże i zbocza generowanych impulsów są bardzo strome.



Rys. 1. Zasada działania generatora



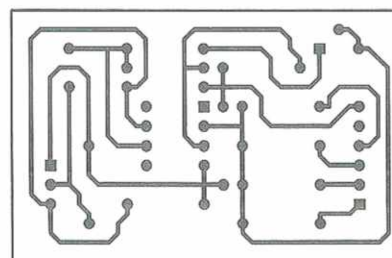
Rys. 2. Schemat szerokopasmowego generatora impulsów prostokątnych

Wartości chwilowe napięcia na wyjściu zmieniają się w zakresie od wartości bliskich potencjałowi masy (ok. 1 V) do bliskich napięciu zasilania, mniejszych o ok. 1 V. Wartość międzyszczytowa generowanego przebiegu wyjściowego jest zatem w przybliżeniu o 2 V mniejsza od napięcia zasilania. Częstotliwość generowanego przebiegu zależy głównie od pojemności kondensatora C1 oraz sumy rezystancji rezystora R5 i potencjometru R6. Kondensator C1 jest cyklicznie ładowany i rozładowywany, stosownie do stanu wyjścia komparatora. Ładowanie następuje wówczas, gdy napięcie na wyjściu wynosi ok. 11 V (przy zasilaniu 12 V), a rozładowanie – gdy wynosi około 1 V.

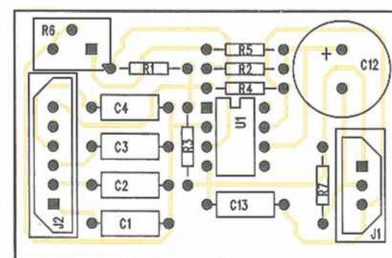
Praktyczną wersję impulsowego generatora szerokopasmowego przedstawiono na rys. 2. Okres generowanego przebiegu wyraża się zależnością:

$$T \approx 2{,}2 \cdot C \cdot R$$

w której jako C należy podstawić wartość pojemności jednego z kondensatorów, C1 do C4 zależnie od zakresu, a jako R – sumę rezystancji R5 i R6. Na przykład, na najwyższym zakresie, przy pojemności 1 nF i największej rezystancji 11 kΩ, okres generatora wyniesie ok. 24 µs, a częstotliwość ok. 42 kHz.



Rys. 3. Płytka drukowana generatora (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej generatora

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 – rozmieszczenie elementów na płytce. *(cr)*

Prosty jednokanałowy układ nadawczo-odbiorczy, który może być użyty do wykrywania obecności obiektów w określonym obszarze.

DETEKTOR ZBLIŻENIOWY

Zespól złożony z układu nadawczego z diodą emitującą promieniowanie podczerwone (IRED) i układu odbiorczego z fotodiodą nazywa się łączem optoelektronicznym. Jednym z najważniejszych parametrów użytkowych takiego łącza jest zasięg działania, który zależy od dwóch zasadniczych czynników:

- mocy promieniowania emitowanego przez układ nadawczy,
- czułości układu odbiorczego na promieniowanie podczerwone.

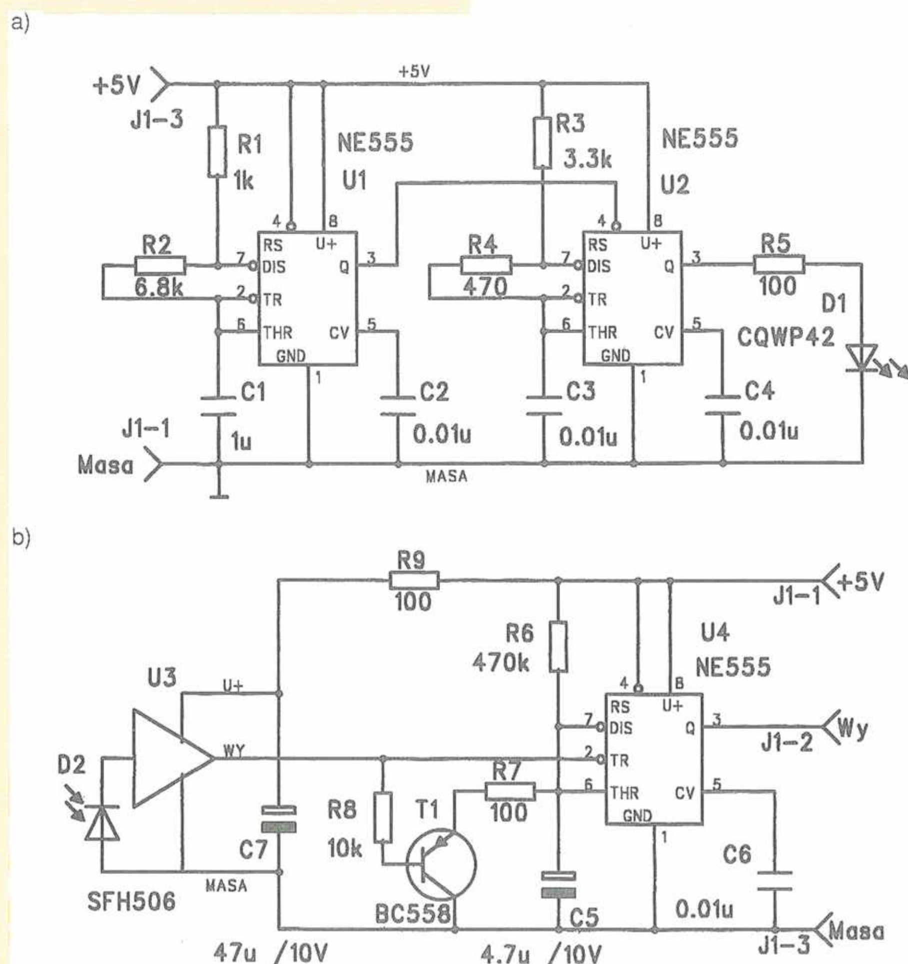
Moc promieniowania układu nadawczego zależy od rodzaju zastosowanej diody i wielkości przepływającego przez nią prądu. Najlepiej do celów zdalnego sterowania nadają się diody emitujące promieniowanie podczerwone, bo charakteryzują się największą sprawnością energetyczną. Na ogół dioda emituje promieniowanie o mocy od kilku do kilkuset miliwatów. Zasięg łącza z taką diodą i typowym odbiornikiem z układem scalonym SFH506-36 firmy Siemens może wynosić nawet kilkadziesiąt metrów. Detektory zbliżeniowe, czyli czujniki refleksyjne pracują na ogół przy zasięgu od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów. W opisywanym urządzeniu promieniowanie emitowane przez emiter (diodę) odbija się od wykrywanego obiektu i powraca do fotodetektora (fotodiody). Zasięg działania takiego czujnika jest zależny od właściwości odbijających wykrywanych obiektów.

Opis układu

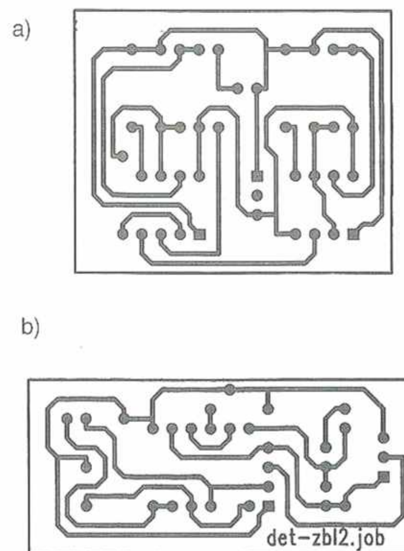
Część nadawcza zawiera dwa układy czasowe 555 (U1 i U2), pracujące jako multiwibratory astabilne wytwarzające przebieg sterujący diodą emitującą promieniowanie podczerwone. Pierwszy multiwibrator wytwarza impulsy o czasie trwania ok. 1,1 ms powtarzane co ok. 7,5 ms. Jest to fala prostokątna o okresie 1/8,6 ms, czyli o częstotliwości ok. 120 Hz i współczynniku wypełnienia ok. 1/7. Ten sygnał kluczuje pracą drugiego multiwibratora wytwarzającego falę prostokątną 38 kHz. W wyniku modulacji na wyjściu drugiego multiwibratora uzyskuje się przebieg o częstotliwości 38 kHz przerywany z częstotliwością 120 Hz. W celu ograniczenia poboru prądu ze źródła zasilania współczynnik wypełnienia przebiegu wyjściowego ustalono na ok. 7%.

Sygnał wyjściowy drugiego multiwibratora zasila diodę emitującą promieniowanie podczerwone, przewodzi ona prąd o amplitudzie ok. 35 mA i wytwarza strumień promieniowania o natężeniu ok. 5 mW/sr.

Na wejściu części odbiorczej zastosowano scalony wzmacniacz selektywny, o częstotliwości środkowej 38 kHz, z fotodiodą D1, wykonany jako hybrydowy układ scalo-



Rys. 1. Schemat detektora zbliżeniowego – część nadawcza (a), część odbiorcza (b)



Rys. 2. Płytka drukowana detektora zbliżeniowego (skala 1:1) – część nadawcza (a), część odbiorcza (b)

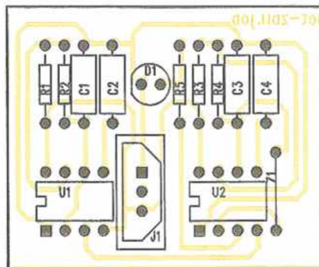
ny (U3). W obwodzie wyjściowym części odbiorczej zastosowano również układ czasowy 555 (U4), ale pracujący jako monowibrator wyzwalany sygnałem ze wzmacniacza. Między wzmacniaczem selektywnym a stopniem wyjściowym jest włączony klucz tranzystorowy z tranzystorem T1.

Sygnał z wyjścia wzmacniacza U3 jest doprowadzany do wejścia wyzwalającego układu czasowego U4 pracującego jako monowibrator. Generuje on impulsy o czasie trwania ustalonym przez elementy C5 i R6, czyli 1,1 · 4,7 µF · 470 kΩ = 2,5 s. Ponieważ do wejścia wyzwalającego (TR) impulsy są doprowadzane z częstotliwością ok. 120 Hz, czyli co ok. 8 ms, wyjście układu czasowego U4 znajduje się w stanie aktywnym – na jego wyjściu występuje napięcie bliskie napięciu zasilania. Dopiero brak impulsów wyzwalających przez czas większy niż 2,5 s powoduje zmianę stanu jego wyjścia.

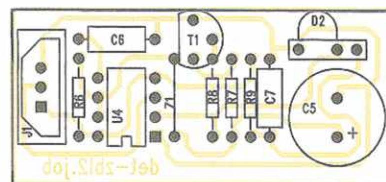
Na rys. 2 przedstawiono płytki drukowane układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów.

Przedstawiony detektor może służyć np. do włączania światła w pomieszczeniu, do którego wchodzi jakaś osoba. Opuszczenie pomieszczenia przez tę osobę spowoduje automatyczne wyłączenie światła. Obwód wyjściowy odbiornika musi być oczywiście rozbudowany przez dołączenie tranzystora sterującego przekaźnikiem, tyrystorem lub triakiem. *(cr)*

a)



b)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej detektora zbliżeniowego – część nadawcza (a), część odbiorcza (b)

7. Jaka jest pojemność pamięci data logger w mierniku APPA 109?

8. Które z oscyloskopów w ofercie NDN są produkcji europejskiej? (wymienić jeden)?

9. Co oznacza pojęcie true rms i czy tę funkcję ma miernik APPA 305?

KONKURS WAKACYJNY RADIOELEKTRONIKA I FIRMY NDN

Kontynuujemy konkurs wakacyjny. Czytelnicy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu nagród ufundowanych przez firmę NDN. Konkurs składa się z 9 pytań. Sześć pytań zamieściliśmy w czerwcu i lipcu, a trzy ostatnie zamieszczamy powyżej. Odpowiedzi na wszystkie 9 pytań (tylko na kartkach pocztowych) prosimy nadsyłać pod adresem redakcji w terminie do dnia 10 września 2001 r. Wyniki konkursu opublikujemy w nr 11/2001. Na kartce trzeba koniecznie nakleić 3 kolejne kupony konkursowe z numerów 6, 7 i 8 "ReAV".

Kupon konkursowy: Re 8/2001

PROGRAMATOR AT51 (2)

Opis programu AT51.EXE

Do obsługi przedstawionego w artykule programatora służy program AT51.EXE, napisany w języku Pascal z kilkoma wstawkami w assemblerze. Jest on przeznaczony do uruchamiania w systemie operacyjnym MS-DOS nie starszym niż 3.3. Można go uruchomić nawet na zabytkowym komputerze wyposażonym w pamięć RAM o pojemności 512 kB i procesor 80286.

Istnieje możliwość uruchamiania programu w systemie Windows, co jest niezwykle ważną rzeczą dla użytkowników systemu Windows Millenium. Autor artykułu udostępnia demonstracyjną wersję programu[1]. Wszystkie komunikaty generowane przez program są przygotowane w języku polskim. Do wyświetlenia polskich liter wykorzystano stronę kodową 852.

Program należy umieścić na dowolnym dysku twardym znajdującym się w systemie (domyślnie c:\), na jednej ze ścieżek dostępu zdefiniowanej zmienną PATH w pliku AUTOEXEC.BAT. Dla przykładu w systemach MS-DOS 6.22 i niższych będzie to ścieżka c:\dos\, natomiast w Windows 95, 98, Millenium, 2000, będzie to ścieżka c:\windows\command\.

Po wpisaniu AT51 w linii poleceń systemu DOS pojawia się wizytówka programu z krótką wskazówką posługiwania się nim. Program należy wywołać z trzema parametrami. Między nazwą programu i poszczególnymi parametrami jego wywołania powinny znajdować się spacje. Jeżeli zamiast trzech parametrów wywołania podamy tylko jeden o postaci /?, ?, /h, h, /H lub H to program wyświetli krótką pomoc.

Pierwszy parametr jest nazwą pliku zawierającego program skompilowany (rozszerzenie domyślne .hex dla plików w formacie Intel.Hex).

Drugi z parametrów jest numerem wykorzystywanego łącza równoległego LPT, do którego jest dołączony programator, mogą to być: LPT1, LPT2, LPT3 i LPT4.

Trzeci parametr wywołania programu AT51 określa typ programowanego mikrokomputera. Może to być AT89C1051, AT89C2051 lub AT89C4051. Należy określać szczególnie uważnie ponieważ nie ma możliwości automatycznego określenia typu układu w podstawce przez odczyt jego sygnatury.

W trakcie wykonywania programu jesteśmy informowani o różnego rodzaju błędach i sytuacjach szczególnych jakie mogą zaistnieć w trakcie programowania. Program jest w stanie generować 43 różne komunikaty, z których kilka omówiono poniżej.

[1] Jest ona dostępna na redakcyjnej stronie WWW.

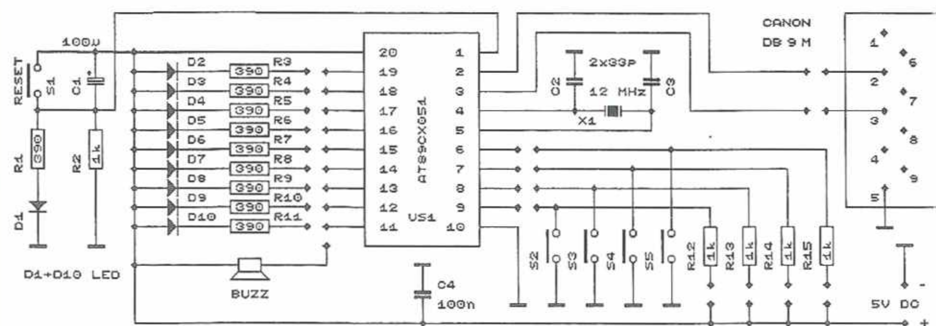
- "Ten port równoległy nie istnieje !" – komunikat wyświetlany w przypadku błędnego określenia łącza równoległego w systemie.
- "Nie określono poprawnie typu mikrokomputera !" – komunikat wyświetlany w sytuacji, gdy nie dokonano poprawnego określenia typu programowanego układu.
- "Plik nie istnieje lub nie został pomyślnie otworzony" – błąd ten pojawia się po podaniu złej nazwy pliku lub braku dostępu do podanego pliku.
- "Błąd, rozmiar pliku z danymi nie może przekraczać 12 kB !" – komunikat wyświetlany wówczas, gdy pojemność pliku skompilowanego z kodem do zaprogramowania jest większa niż 12 kB; przy dopuszczalnej pojemności 4 kB,
- "Podany plik Nazwa nie ma prawidłowego formatu Intel.Hex" – komunikat pojawiający się, gdy plik określony przez pierwszy parametr wywołania programu AT51 nie odpowiada standardowi Intel.Hex.
- "Niedozwolony znak w pliku Nazwa o kodzie #Kod !" – Program akceptuje w plikach Intel.Hex jedynie znaki: #13, #10, :, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, a, b, c, d, e, f; pojawienie się innego znaku ASCII jest traktowane jako błąd i przerywa pracę programu.
- "Błąd, plik zawiera więcej kodu niż można go zapisać w układzie AT89CX051 ! Popraw kod źródłowy i spróbuj ponownie" – błąd ten pojawia się, gdy pojemność pliku typu Intel.Hex jest większa niż pojemność pamięci Flash EPROM w wybranym typie mikrokomputera. Należy wtedy zmienić zastosowane mikrokomputery, np. wstawić 2051 lub 4051 zamiast 1051 lub zoptymalizować program tak, aby był krótszy.
- "Plik z danymi Nazwa prawdopodobnie nie zawiera kodu programu. Popraw plik z kodem źródłowym i spróbuj ponownie" – komunikat pojawiający się wówczas, gdy program obsługi programatora wykryje plik nie zawierający żadnego skompilowanego programu.
- "Programowanie mikrokomputera AT89CX051" – komunikat informujący o typie mikrokomputera aktualnie programowanym przez programator.
- "Błąd, brak mikrokomputera lub gotowości mikrokomputera?" – komunikat pojawiający się przy braku w podłączonym programatorze programowanego mikrokomputera lub braku generacji prawidłowej odpowiedzi podczas programowania. Drugi przypadek może oznaczać uszkodzenie lub niepełnosprawność układu.
- "Błąd, brak programatora ?" – komunikat sygnalizujący brak połączenia programatora z łączem transmisji równoległej lub brak zasilania programatora.
- "Programowanie zakończono" – komunikat pojawiający się w chwili pomyślnego zakończenia procesu programowania mikrokomputera.
- "Czy zaprogramować następny układ AT89CX051 ? t – tak, dowolny klawisz – nie" – po zakończeniu procesu programowania program obsługi AT51 proponuje programowania mikrokomputera tego samego typu.

W trakcie programowania, program wyświetla wskaźnik postępu programowania w centralnej części ekranu wraz z towarzyszącą skalą.

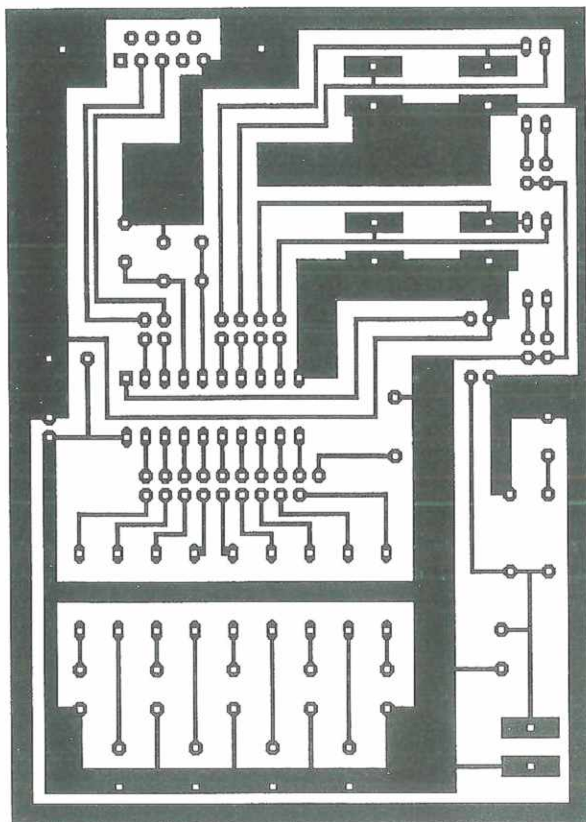
Integralną częścią oprogramowania dołączonego do programatora jest program LINIJKA.ASM i jego skompilowana wersja LINIJKA.HEX. Efektem działania programu jest włączanie i wyłączanie świecenia LED dołączonych do portu P1 mikrokomputera.

Opis miniukładu uruchomieniowego

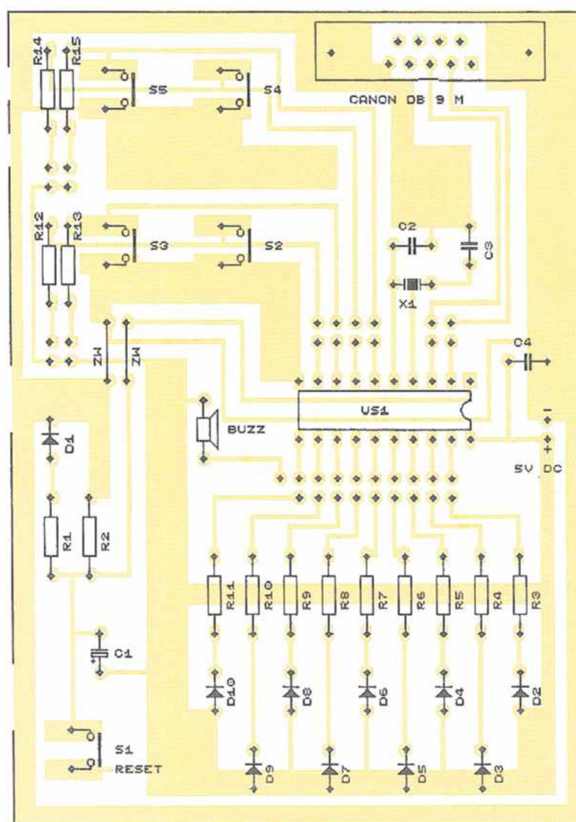
Do realizacji projektu zawierającego mikrokomputer jest potrzebne, oprócz programatora, jakieś urządzenie, które umożliwi ocenę efektów pracy. Takie zadanie spełnia przedstawiony na rys. 6 mini-układ urucho-



Rys. 6. Schemat mini-układu uruchomieniowego



Rys. 7. Płytka drukowana mini-układu uruchomieniowego



Rys. 8. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej mini-układu uruchomieniowego

mieniowy. Zawiera on w swej podstawowej strukturze rezonator kwarcowy 12 MHz, układ umożliwiający ręczne i automatyczne resetowania po włączeniu napięcia zasilającego oraz kilka pól łącznikowych do łączenia wyprowadzeń układu z podzespołami zewnętrznymi. Dodatkowo na płytce montażowej znajdują się: LED-y z rezystorami ograniczającymi, brzęczyk, moduł klawiatury i gniazdo szufladowe DB9 umożliwiające ewentualne wykorzystanie, istniejącego w układach rodziny AT89, sterownika transmisji szeregowej.

Miniukład uruchomieniowy należy zmontować na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 7 zgodnie z rozmieszczeniem elementów przedstawionym na rys. 8. W miejscu układu scalonego należy wstawić podstawkę ułatwiającą włączanie programowanych układów. Jako klawiatury i przycisku RESET należy użyć miniaturowych przełączników normalnie rozwartych (NO). W miejsce pól łącznikowych wstawiono końcówki, które potem można łączyć zwieraczami (jumper) lub wykonanymi specjalnie odcinkami przewodów zakończonymi wsuwkami.

Testowanie całości

Programator należy dołączyć do komputera za pomocą kabla połączeniowego. W podstawce należy umieścić jeden z układów rodziny AT89, a następnie włączyć komputer i zasilanie programatora.

Uruchomienie programu obsługi z dowolnego katalogu może mieć postać, np. at51 d:\at89\linijka.hex 1 2 , co oznacza programowanie mikrokomputera AT89C2051. Podanie rozszerzenia pliku, jeśli ma domyślne .hex, nie jest konieczne. Jeżeli program obsługi uruchamiamy z katalogu zawierającego plik z programem, to nie trzeba podawać ścieżki dostępu, a wystarczy sama nazwa pliku.

Jeżeli programowanie przebiegnie pomyślnie, to należy wyjąć układ z podstawki programatora i umieścić go w podstawce miniukładu uruchomieniowego. Na polu łącznikowym należy połączyć wyprowadzenia portu P1 z LED-ami, a następnie włączyć napięcie zasilające +5 V. W razie potrzeby należy układ ręcznie zresetować przyciskiem RESET. Jeżeli wszystko przebiegło pomyślnie, będzie widoczny prosty efekt świetlny zaświecających się i gasnących LED-ów.

W przypadku uruchamiania programu w systemie Windows należy posłużyć się poleceniem Uruchom (Run), a następnie wpisać w okienku nazwę programu obsługi (AT51) wraz ze wszystkimi wymaganymi parametrami.

Uwagi

Obecnie autor publikacji nie dysponuje programem nadzorującym przesyłanie danych za pośrednictwem łącza szeregowego. Jeżeli program taki pojawi się w przyszłości, to czytelnicy zostaną o tym poinformowani za pośrednictwem witryny internetowej autora http://bc107.republika.pl, na której znajdują się dodatkowe materiały uzupełniające do artykułu w postaci programu obsługi programatora AT51.EXE, programu linijka.asm i jego wersji skompilowanej linijka.hex.

Pod podanym wyżej adresem są również dostępne materiały źródłowe firmy ATMEL opisujące układy rodziny AT89. Czytelnicy którzy zechcą pogłębić wiedzę o budowie i zasobach komputera IBM-PC, szczególnie łącza transmisji równoległej wykorzystanego w przedstawionej konstrukcji, powinni sięgnąć po literaturę [1], gdzie znajdą szczegółowe omówienie tego i innych zagadnień. Zasady programowania w assemblerze zgodnie ze standardem przemysłowym MCS-51 znajdą czytelnicy w [2], a opis budowy mikrokomputerów i ich zastosowań wraz z przykładowymi programami można znaleźć w [3], gdzie również podano zasady ich współpracy z otoczeniem. ■

Mariusz Janikowski *bc107@priv.onet.pl*

LITERATURA

[1] Metzger P.: Anatomia PC, wydanie drugie rozszerzone, Helion, Gliwice 1996.

[2] Gałka P.: Podstawy programowania mikrokontrolera 8051, Mikom, Warszawa 1995

[3] Pełka R.: Mikrokontrolery. Architektura, programowanie, zastosowania., WKŁ, Warszawa 1999

KRZEMOWE WZMACNIACZE DUŻEJ MOCY, WIELKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

Do niedawna nie było krzemowych scalonych wzmacniaczy dużej mocy, które mogły by być zastosowane w stopniach wyjściowych urządzeń telekomunikacyjnych w.cz. Pierwszy poważny krok naprzód stanowi scalony krzemowy wzmacniacz mocy wielkiej częstotliwości do telefonów bezprzewodowych.

Ważną regułą często praktykowaną w odniesieniu do układów wzmacniających sygnały wielkiej częstotliwości jest żądanie, by częstotliwość przenoszenia (f_T) – parametr określający właściwości częstotliwościowe tranzystora – była przynajmniej dziesięć razy większa od częstotliwości roboczej. O ile ta reguła sprawdzała się w blokach małosygnałowych, to konstrukcja scalonych stopni wyjściowych scalonych wzmacniaczy mocy narzuca jeszcze wiele innych wymagań związanych ściśle z procesami technologicznymi. W tej sytuacji najlepsze wyniki dawały jeszcze do niedawna tranzystory polowe MESFET wykonywane z arsenku galu (GaAs).

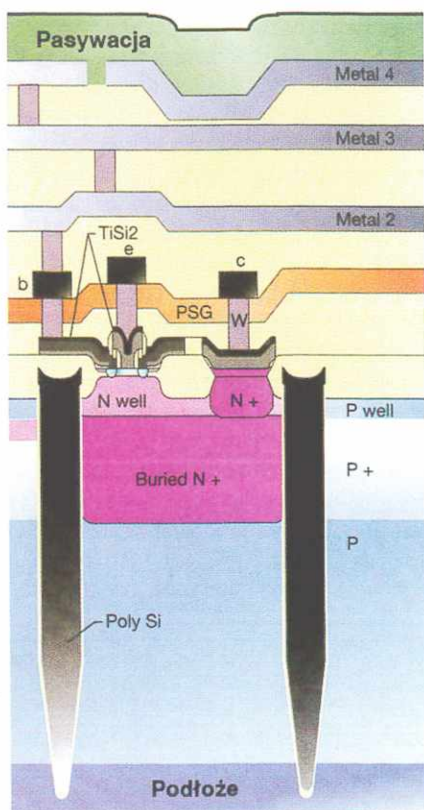
Wzrost rynku telefonii bezprzewodowej stworzył silny nacisk na producentów podzespołów. Producenci urządzeń żądają zwiększenia produkcji i obniżenia kosztów podzespołów stosowanych w coraz większej liczbie różnych elektronicznych „zabawek". Krzemowe układy scalone złożone z tranzystorów bipolarnych są w stanie spełnić wymagania stawiane również układom niecyfrowym.

Współczesne tranzystory krzemowe mają parametr f_T w granicach 25 GHz i więcej, a krzem jest w stanie spełnić inne techniczne wymagania stawiane wzmacniaczom mocy. Wykorzystanie rozwiązań konstrukcyjnych stopni wyjściowych z tranzystorami krzemowymi ułatwi ich scalenie z pozostałymi blokami funkcjonalnymi urządzeń telekomunikacyjnych. Szczególnie, konieczność sterowania mocą wyjściową i aktywna linearyzacja stanowią dwie najistotniejsze cechy niezbędne w urządzeniach drugiej generacji (GPRS) i przygotowywanych urządzeniach trzeciej generacji (UMTS).

Uziemienie

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o parametrach końcowych scalonego wzmacniacza mocy jest dobre uziemienie, a ściślej dobre połączenie (mała indukcyjność i rezystancja) od pola masy na jego strukturze do masy układu zewnętrznego. Tego typu problemy dają o sobie znać nawet we wzmacniaczach mocy akustycznej, zawsze są stosowane niezależne wyprowadzenia masy części mało- i wielkosygnałowej. Duża impedancja przewodu połączeniowego, przez który płynie duży prąd wyjściowy, powoduje niepożądane sprzężenia zwrotne, które może być czasem dodatnie i powodować niestabilną pracę układu. Najczęściej stosowanym rozwiązaniem jest zwielokrotnienie połączeń uziemiających od płytki krzemowej (struktury, czipu) do ramki wyprowadzeniowej (ażuru). Zalecane jest również uziemianie możliwie największych części powierzchni ażuru.

Jednakże, przy wielkich częstotliwościach, przewody łączące pola wyprowadzeniowe na strukturze z odpowiednimi punktami ażuru, a ściślej ich indukcyjność, wprowadza istotne ograniczenia częstotliwościowe.

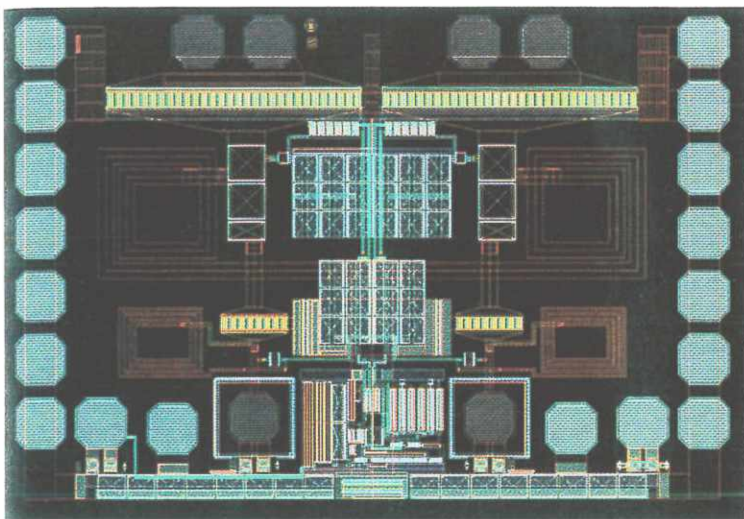


Rys. 1. Przekrój tranzystora n-p-n w scalonym wzmacniaczu mocy

Konstrukcja tranzystorów

W procesie technologicznym stosowanym w oddziale półprzewodnikowym firmy Ericsson, do produkcji krzemowych scalonych wzmacniaczy mocy wielkiej częstotliwości uzyskuje się tranzystory bipolarne o częstotliwościach przenoszenia f_T około 25 GHz, n-p-n i p-n-p zdolne do pracy przy napięciu 5 V, zarówno w układach analogowych jak i cyfrowych. Istnieje możliwość wytwarzania w tej samej strukturze scalonych biernych obwodów dopasowujących, składających się z cewek i kondensatorów. Przy częstotliwościach rzędu gigaherców niezbędne wartości indukcyjności i pojemności są bardzo małe (pojedyncze nanohenry i pikofarady) i zajmują niewiele miejsca na strukturze. Stosuje się cztery warstwy metalizacji, przy czym warstwa leżąca najwyżej jest najgrubsza i charakteryzuje się małą rezystancją, która jest niezbędna do uzyskania dużej dobroci monolitycznych cewek. Widok przekroju tranzystora n-p-n jest przedstawiony na rys.1.

Jak stwierdzono uprzednio, dobre uziemienie stanowi o jakości wzmacniacza mocy. Dodatkowo, oprócz złotych przewodów montażowych łączących pola wyprowadze-

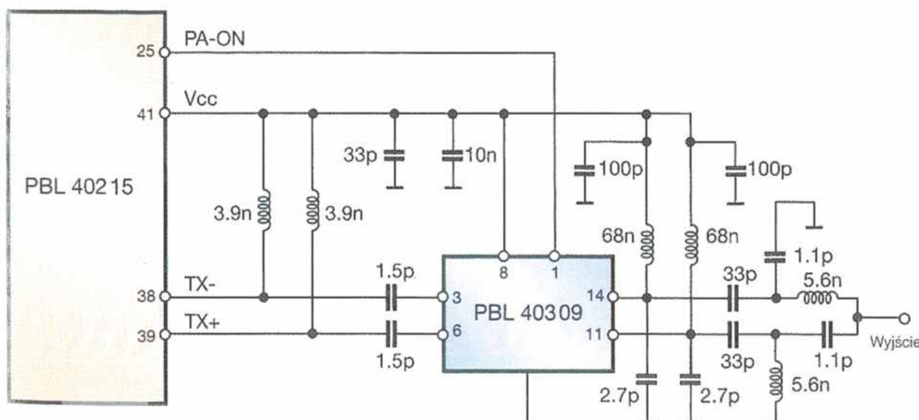


Rys. 2. Wygląd struktury scalonego wzmacniacza mocy wielkiej częstotliwości

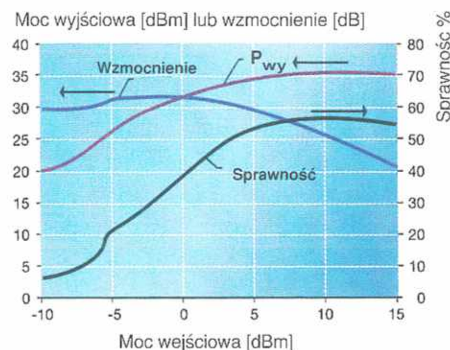
niowe struktury z ażurem, podłoże układu scalonego (tylna warstwa płytki krzemowej) jest zwykle również połączone z masą, dzięki czemu możliwe jest wykorzystanie wyprowadzeń podłoża płytki krzemowej jako ostatecznego punktu uziemiającego układu scalonego. Pole kontaktowe, w celu uzyskania małej rezystywności, jest tworzone w obszarze wysokodomieszkowanym. Mała rezystancja obszaru kontaktu jest okupiona dość dużą powierzchnią pola kontaktowego. Ponadto, na strukturze znajduje się kilka dodatkowych pól kontaktowych o potencjale masy, ulokowanych w obszarach średniodomieszkowanych, o większej rezystywności. Mają one na celu zwiększenie liczby ścieżek łączących z masą. W wielu układach scalonych wielkiej częstotliwości, pracujących przy mniejszych mocach wyjściowych, nie ma konieczności stosowania wysokodomieszkowanych obszarów pól kontaktowych, a małą indukcyjność i rezystancję od struktury do masy uzyskuje się jedynie metodą zwielokrotnienia połączeń.
Na rys. 2 przedstawiono wygląd struktury układu scalonego PBL 403 09, jego rzeczywiste wymiary wynoszą 1,3 x 1,0 mm.

Pierwsze zastosowanie – wzmacniacz mocy DECT

DECT (*Digital Enhanced Cordless Telecommunications*) jest standardem bezprzewodowej telekomunikacji cyfrowej, stosowanym w przenośnych aparatach telefonicznych biurowych i domowych. Moc wyjściowa układów nadawczych nie przekracza 0,5 W (27 dBm), a częstotliwość robocza wynosi 1,9 GHz. Zarówno moc wyjściowa, jak i ogólne wymagania dotyczące wzmacniacza, są łatwiejsze do spełnienia niż wymagania dotyczące wzmacniacza mocy w telefonach GSM.
Scalony wzmacniacz mocy DECT, oznaczony PBL 403 09, montowany w obudowie QSOP16, charakteryzuje się mocą wyjściową 30 dBm (1 W) oraz sprawnością 50% przy częstotliwości 1,9 GHz. Układ może pracować z pełną mocą i ze współczynnikiem wypełnienia do 100%. Zawiera dwa stopnie wzmacniające, wejście i wyjście układu scalonego są typu różnicowego (symetryczne), a wszystkie rezystancje wejściowe i wyjściowe są równe po 50 Ω. Wewnątrz układu scalonego pomieszczono obwody polaryzujące i włączające/wyłączające. Typowe napięcie zasilania układu scalonego wynosi 3,6 V, ale układ wytrzymuje zasilanie napięciem nawet większym niż 5 V, zdarzającym się np. podczas ładowania baterii zasilającej.
Scalony wzmacniacz mocy PBL 403 09 jest przeznaczony do współpracy z układem scalonym PBL 402 15 – transceiverem do telefonów DECT. Ma on, podobnie jak wzmacniacz mocy, wyjście symetryczne, które jest sprzęgane z układem wyjściowym przy użyciu kondensatorów. Współpracę obu układów scalonych przedstawiono schematycznie na rysunku 3. Parametry wzmacniacza mocy z układem scalonym PBL 403 09 są porównywalne z uzyskiwanymi przy stosowaniu tranzystorów dużej mocy wykonanych z arsenku galu.



Rys. 3. Współpraca wzmacniacza mocy PBL 403 09 z układem scalonym PBL 402 15 – transceiverem do telefonów DECT



Rys. 4. Charakterystyki wejście-wyjście wzmacniacza scalonego PBL 403 10

Co dalej ?

W firmie Ericsson są prowadzone intensywne prace mające na celu przygotowanie scalonych wzmacniaczy mocy spełniających wymagania telefonii GSM 900 MHz i GSM 1800/1900 MHz, jak również do telefonów dwu- i trójpasmowych oraz innych urządzeń bezprzewodowych, takich jak np. Bluetooth. Na rys. 4 przedstawiono charakterystykę wejście-wyjście wzmacniacza scalonego PBL 403 10 przeznaczonego do pracy w telefonii GSM 900 MHz. Przy zasilaniu napięciem 3,4 V układ dostarcza moc wyjściową 35,5 dBm ze sprawnością przekraczającą 55% i małosygnałowym wzmocnieniem mocy 31 dB. Podobnie jak jego poprzednik jest to wzmacniacz dwustopniowy, przewidziany do zasilania jednym napięciem w zakresie 2,7÷5 V. W stanie spoczynkowym pobiera ze źródła zasilania prąd zaledwie 10 μA.

Cezary Rudnicki

PRZEGLĄD MIKROPROCESORÓW i MIKROKONTROLERÓW FIRMY TEXAS INSTRUMENTS (1)

W artykule opisano nowe rozwiązania firmy Texas Instruments w dziedzinie mikroprocesorów i mikrokontrolerów.

Mikrokontrolery o bardzo małym poborze mocy typu MSP430F13/14x

Wprowadzenie na rynek przez firmę Texas Instruments procesora typu MSP430F133IPM stanowi nową jakość pod względem stosunku ceny do mocy obliczeniowej, w dziedzinie mikrokontrolerów, wyposażonych w system akwizycji danych. Rodzina mikrokontrolerów MSP430F13x/14x składa się obecnie z pięciu układów i w każdym z nich został zaimplementowany ten sam typ szybkiego 12-bitowego przetwornika analogowo-cyfrowego. Liczba przetworzeń tego przetwornika wynosi 200 tysięcy próbek sygnału na sekundę. Przetwornik został wyposażony w osiem zewnętrznych kanałów analogowych, czujnik temperatury wewnętrznej, układ detekcji zbyt małego napięcia zasilania, dwa wbudowane w układ scalony (*on-chip*) źródła napięć odniesienia, układ próbkująco-pamiętający (*sample-and-hold*) oraz bufor pamięci o pojemności 16 słów 12-bitowych, z możliwością programowania trybów jego pracy. Szczególnie wyposażenie przetwornika analogowo-cyfrowego w bufor pamięci, umożliwia aplikacjom DSP automatyczne zapisywanie w nim rezultatów przetwarzania analogowo-cyfrowego, co zwalnia jednostkę centralną od konieczności każdorazowego wydawania rozkazów rozpoczęcia konwersji. Funkcja taka jest nazywana *auto-scan*. Ponadto mikrokontrolery MSP430F13x/14x wyposażone są także w system nadzorczy typu *watchdog*, dwa 16-bitowe liczniki impulsów (*timers*), komparator, pracujący w trybie synchronicznym i asynchroniczny port szeregowy typu *full-duplex*. Mikrokontrolery są umieszczone w obudowie o 64 wyprowadzeniach. Aby rozważane mikrokontrolery mogły współpracować również z aplikacjami zasilanymi bateryjnie, wyposażono je w 8 kB pamięci typu *flash* o bardzo małym poborze mocy. Układy te zasilane są napięciem 2,2 V, przy czym ich pobór prądu w stanie aktywnym wynosi 250 μA/MIPS, natomiast w stanie oczekiwania (*standby*) pobór prądu spada poniżej 1 μA.

Mikrokontrolery MSP430F13x/14x mogą być zasilane napięciem mieszczącym się w zakresie 1,8÷3,6 V, przy czym ich moc obliczeniowa wynosi 8 MIPS (milionów instrukcji wykonywanych na sekundę). Pamięć typu *flash* podzielona jest na 128- lub 512-bajtowe segmenty i może być programowana zarówno zewnętrznie, jak i przez samą jednostkę centralną mikrokontrolera.

Projektowanie aplikacji wykorzystujących mikrokontrolery MSP430F13x/14x wspierane jest przez zestaw uruchomieniowy typu MSP-FET430P140, w którego skład wchodzi *debugger* na poziomie kodu źródłowego, symulator programowy układów MSP430F13x/14x, kompilator języka C o ograniczonym zakresie, moduł z systemem uruchomieniowym współpracujący z komputerem PC za pośrednictwem portu równoległego z dwiema jednostkami MSP430F13x/14x, interfejs JTAG oraz jednostka programująca pamięć mikrokontrolerów.

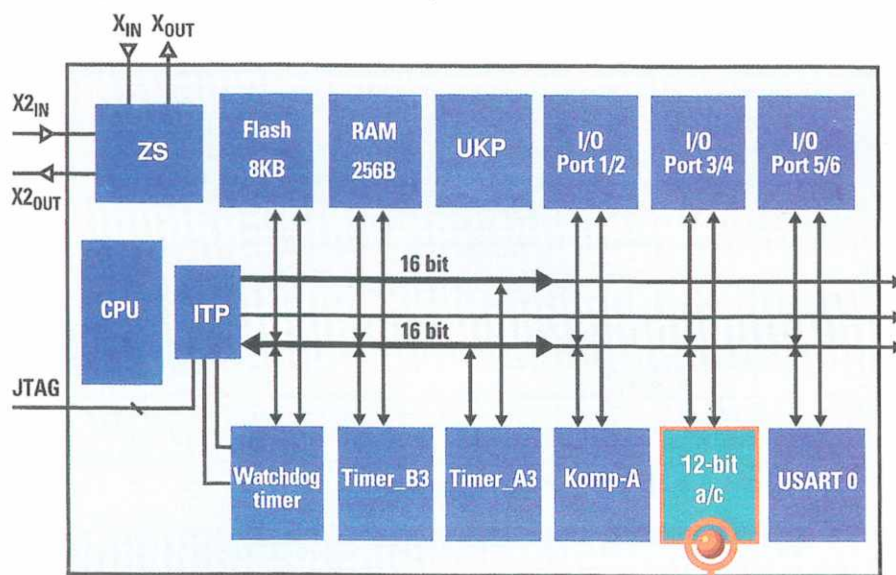
Na rys. 1 przedstawiono schemat blokowy układu mikrokontrolera MSP430F133, a na rys. 2 – schemat blokowy 12-bitowego przetwornika analogowo-cyfrowego wbudowanego w układ MSP430F133.

Do typowych obszarów zastosowań mikrokontrolerów typu MSP430F13x/14x można zaliczyć:

- elektroniczne liczniki mediów: gazu, wody i energii elektrycznej
- przyrządy pomiarowe
- przenośne urządzenia medyczne
- aparaturę medyczną
- systemy alarmowe i systemy bezpieczeństwa (*security systems*).

Procesory DSP o wysokiej mocy obliczeniowej

Niedawno firma Texas Instrument wprowadziła na rynek trzy procesory DSP, są to odpowiednio TMS320C6414, C6415 i C6416, których moc obliczeniowa przekracza dziesięciokrotnie moc obliczeniową najszybszych procesorów DSP dostępnych obecnie na rynku. Jeżeli weźmie się pod uwagę aplikacje związane z obróbką obrazów cyfrowych, to czynnik ten jest jeszcze większy, gdyż moc obliczeniowa wyżej wymienionych urządzeń jest ponad piętnastokrotnie większa niż dotychczas produko-



Rys. 1. Schemat blokowy mikrokontrolera jednoukładowego typu MSP430F133
ZS – zegar systemowy, UKP – układ kontroli portów komunikacyjnych, ITP – interfejs portu testowego typu JTAG

Rys. 2. Schemat blokowy przetwornika analogowo-cyfrowego wchodzącego w skład układu MSP430F133

wanych tego typu urządzeń. Ponadto procesory TMS320C6414, C6415 i C6416 charakteryzują się najniższym w swojej klasie stopniem zużycia energii elektrycznej, o ponad jedna trzecią niższym niż w przypadku produktów konkurencyjnych. Również gęstość upakowania elementów jest w przypadku tych procesorów największa. Częstotliwość taktowania tych procesorów została zwiększona do 600 MHz, a procesor stanowi szczytowe osiągnięcie w dziedzinie szybkości cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Procesor TMS320C6416 ma wbudowany tzw. turbo koprocesor (*turbo coprocessor*) oraz tzw. koprocesor Viterbiego (*Viterbi coprocessor*), a także interfejs z magistralą PCI oraz interfejs typu Utopia II obsługujący komunikację I/O. Takie wyposażenie procesora TMS320C6416 sprawia, że nadaje się on szczególnie do zastosowań w stacjach bazowych telefonii komórkowej.

Z kolei procesor TMS320C6415, przeznaczony do zastosowań w systemach szerokopasmowych sieci teleinformatycznych, ma wbudowane interfejsy PCI oraz Utopia II, natomiast pozbawiony jest koprocesorów.

Natomiast procesor TMS320C6414 stanowi tańszą wersję wyżej wymienionych urządzeń i może być wykorzystywany w celu uzyskania wysokiej mocy obliczeniowej we wszystkich aplikacjach nie wymagających wyżej wymienionych interfejsów i koprocesorów, których procesor ten został pozbawiony.

We wszystkich typach wymienionych procesorów DSP zastosowano nowoczesne rozwiązanie polegające na zastosowaniu tzw. bardzo długich słów kodu instrukcji VLIW (*Very Large Instruction Word*). Rozwiązanie to pozwala na osiągnięcie przez jednostkę centralną procesora potężnej mocy obliczeniowej, dzięki równoczesnemu sterowaniu pracą ośmiu różnych bloków funkcjonalnych. Wśród wyżej wymienionych bloków funkcjonalnych można wyróżnić aż cztery niezależne jednostki mnożące, których zadaniem jest maksymalne przyśpieszenie przez zrównoleglenie algorytmów związanych z cyfrową obróbką sygnałów i obrazów.

Aby bardzo szybka jednostka obliczeniowa mogła być na bieżąco zaopatrywana w konieczne do wykonania obliczeń dane, procesory TMS320C6414, C6415 i C6416 wyposażono w dwupoziomową pamięć podręczną (*two-level cache memory*) o łącznej pojemności 1056 kB. Aby pamięć podręczna tak dużych rozmiarów mogła współpracować z pamięcią systemową, zastosowano 32-kanałowy tzw. wzbogacony system bezpośredniego dostępu do pamięci EDMA (*Enhanced Direct Memory Access*). Zastosowanie takiego układu pozwala na zwiększenie przepustowości strumienia danych do 2 GB na sekundę. ■

Mirosław Gajer

Artykuł opracowano na podstawie:
Texas Instruments: Technology Innovations – Analog Edition, April 2001, Volume 8

UKŁADY WZMACNIACZ / KOMPARATOR

Wzmacniacze i komparatory w jednej obudowie

W wielu zastosowaniach potrzebne są wzmacniacze połączone z komparatorami. Interesujące rozwiązania tego rodzaju proponuje firma Texas Instruments. Układy scalone serii TLV230x zawierają w jednej strukturze kombinację wzmacniacza i komparatora z wyjściem z otwartym drenem, serii TLV270x, zaś – wzmacniacza i komparatora przeciwsobnego (*push-pull*). Wszystkie układy charakteryzują się bardzo małym poborem mocy.

Zastosowanie omawianych układów zmniejsza liczbę podzespołów, a więc i koszt urządzeń. Dzięki zastosowaniu jednej 8-końcówkowej obudowy MSOP zamiast dwóch obudów SOT-23 uzyskuje się też 15-procentową redukcję powierzchni zajmowanej przez układy na płytce drukowanej. Parametry układów serii TLV230x i TLV270x zestawiono w tablicy. Są to układy zawierające jedną lub dwie pary wzmacniaczy i komparatorów. Para wzmacniacz-komparator pobiera prąd 1,4 µA. Dlatego układy te doskonale nadają się do urządzeń przenośnych zasilanych bateryjnie, zwłaszcza wymagających ciągłego monitorowania.

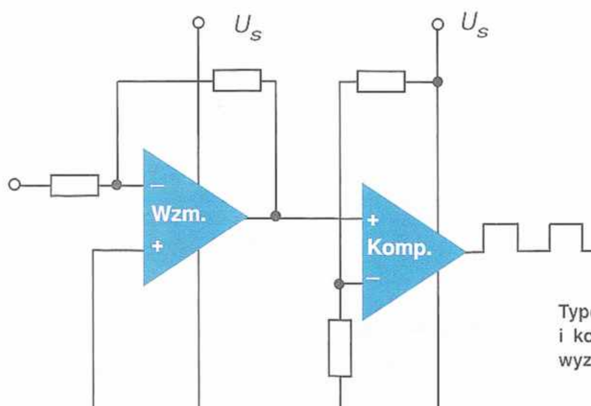
Układy mają wbudowane zabezpieczenia, m.in. przed odwrotnym dołączeniem baterii. Zarówno wzmacniacze jak i komparatory charakteryzują się bardzo szerokim zakresem współbieżnego napięcia wejściowego od –0,1 do (U_S+5) V, gdzie U_S – napięcie na szynie zasilania dodatniego. Wzmacniacze są stabilne nawet przy wzmocnieniu równym 1 V/V.

Typowe zastosowania układów serii TLV230x i TLV270x to:

- Urządzenia małej mocy zasilane bateryjnie
- Urządzenia monitorujące
- Układy monitorowania w domowych przyrządach medycznych
- Systemy wykrywania alarmem
- Telefony GSM, urządzenia łączności bezprzewodowej.

Układy serii TLV230x oraz TLV270x są przeznaczone szczególnie do takich zastosowań, w których jest konieczne wzmacnianie sygnału i następnie porównywanie go z zadanym poziomem. Są to np. systemy wywoływania alarmu złożone z przedwzmacniacza i komparatora (rys.).

(mn)



Typowe połączenie przedwzmacniacza i komparatora w układzie wyzwalania alarmu

Parametry układów serii TLV230x/TLV270x (Napięcie zasilające 2,7 V, t_A = 25 °C)

Parametr	Jednostki	TLV2302	TLV2304	TLV2702*	TLV2704*
Liczba wzmacniaczy		1	2	1	2
Liczba komparatorów		1	2	1	2
Typ stopnia wyjściowego		Z otwartym drenem	Z otwartym drenem	Przeciwsobny	Przeciwsobny
Napięcie zasilające	V	2,5 ÷ 16			
Pobór prądu/parę	µA	1,4			
Wejściowy prąd polaryzujący	pA	100			
Wejściowe napięcie niezrównoważenia	µV	390			
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego	dB	73			
Szerokość pasma	kHz	5,5			
Czas przejścia L→H	µs	55			
Czas przejścia H→L	µs	30			
Czas opadania impulsu	µs	5			
Obudowy		MSOP, TSSOP, SOIC, PDIP			

* Układy w opracowaniu

LITERATURA

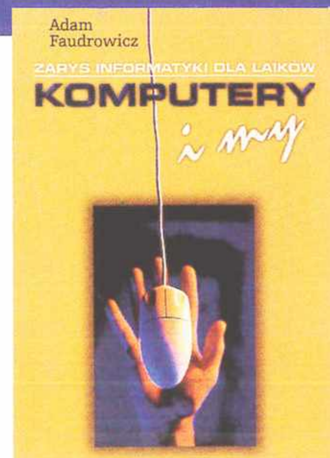
Texas Instruments: Technology innovations – analog edition, vol.8, April 2001

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Adam Faudrowicz
KOMPUTERY i MY
Zarys informatyki dla laików.
Wydawnictwo – Prószyński i S-ka
Warszawa 2001, stron 104

"Komputer, jaki jest ... nie każdy widzi". Kierując się takim motto Autor tej niewielkiej książki podaje czytelnikom w sposób jak najbardziej przystępny podstawowe informacje na temat zapisywania, przetwarzania i przesyłania informacji. Większość użytkowników traktuje komputer jak magiczną skrzynkę. Naciskając właściwe klawisze uzyskują pożądane wyniki. A jednak warto, aby nawet zupełny laik wiedział trochę o działaniu komputera, gdyż: ,Życie pokazuje, że każde urządzenie można wykorzystać naprawdę efektywnie dopiero wtedy, gdy wiemy, jak pracuje. Im urządzenie jest bardziej skomplikowane, tym wiedza ta przynosi większe korzyści. A komputer jest skomplikowany." (*cytat z książki*).

Całość składa się z dwóch części zatytułowanych ,Komputer jaki jest" i ,Komputer jaki będzie". W pierwszej omówiono podstawy przetwarzania informacji, zasady pracy komputerów, ich budowę, programowanie, sieci komputerowe. W drugiej zaś przedstawiono aktualne trendy rozwojowe techniki komputerowej. Dla Czytelników ReAV, jak sądzę, znaczna część informacji zawartych w tej publikacji nie jest nowością. Książka może jednak bardzo dobrze posłużyć do przypomnienia i uporządkowania podstawowych wiadomości w dziedzinie informatyki. Niektóre informacje, zwłaszcza dotyczące komputerów przyszłości, m.in. kwantowych i optycznych, a także sztucznej inteligencji, z pewnością poszerzają naszą wiedzę. Lekturę książki ułatwia zwięzłe, jasne i bardzo przystępne ujęcie tematu. *(mn)*





Firma AVAYA ułatwi globalny dostęp miliardów widzów do rozgrywek piłkarskich Mistrzostw Świata 2002, Mistrzostw Świata Kobiet 2003 i Mistrzostw Świata 2006

NOWY SPOSÓB ZABEZPIECZANIA SILNIKÓW TRÓJFAZOWYCH



Rys. 3. Kontroler KF3-S

Zabezpieczenie przez porównanie przesunięć faz względem siebie. Nowe polskie urządzenie.

Opublikowaliśmy już sporo opisów elektronicznych układów zabezpieczających silniki trójfazowe przed skutkami zaniku jednej fazy. Tu mamy jeszcze jeden układ, rozwiązanie na pewno nowe, bo opatentowane.

Dostępne na rynku urządzenia zabezpieczające to:

- podstawowe zabezpieczenia przeciążeniowe, jak wyłączniki termiczne w obwodzie zasilania oraz zabezpieczenia działające na podstawie pomiaru temperatury uzwojeń silnika;
- zabezpieczenia uzupełniające, które nie dopuszczają do przeciążenia silnika przez wykrycie stanu zasilania grożącego jego uszkodzeniem, np. braku którejś z faz; są to obecnie z reguły różne rozwiązania elektroniczne.

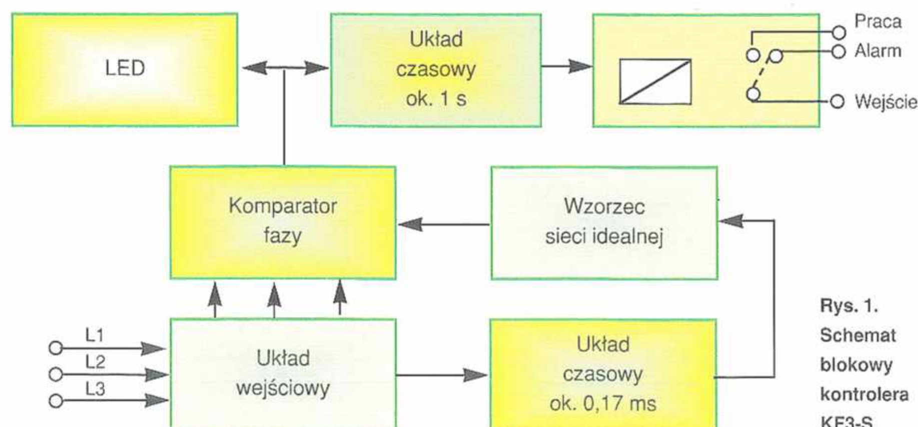
Podstawowe urządzenie zabezpieczające wyłącza zasilanie dopiero po mocnym nagrzaniu się uzwojenia stojana. Silnik wprawdzie się nie spali, ale przegrzeje a potem ostygnie, lecz każdy taki cykl zmniejsza jego trwałość. Więcej: zabezpieczenie termiczne nie odróżnia wzrostu pobieranej mocy, spowodowanego awarią niesieciową (np. nadmierne obciążenie) od awarii sieciowej (np. zanik fazy) – dla niego oba „wyglądają" tak samo. To wszystko działa przewidywalnie, kiedy zabezpieczany jest silnik dużej mocy, ale gorzej kiedy w ten sposób jest zabezpieczony silnik małej mocy, pod czym rozumiemy silnik 1 kW lub mniejszy. Jego prąd w stanie zatrzymanym niewiele się różni od prądu w stanie normalnej pracy i jedyny sposób to stałe kontrolowanie układem termistorowym temperatury jego uzwojeń, jeśli oczywiście w uzwojeniu są zainstalowane termistory. W przypadku, gdy silnik był już przezwajany, na pewno już tych termistorów nie ma.

Podstawowe zabezpieczenie silnika trzeba więc uzupełnić takim, które szybko zareaguje na wszelkie stany sieci powodujące nieprawidłową pracę silnika.

Pomiar napięcia, stosowany do wykrycia zaniku napięcia jednej fazy, wskaże właściwy stan tylko wtedy, kiedy zanik nastąpił przy niepracującym silniku (i tak zresztą nie ruszy przy braku fazy). Nie wskazuje tego stanu, jeśli w chwili zaniku silnik już pracuje, bo w uzwojeniu indukuje się wtedy napięcie („sztuczna faza"), często przekraczające nawet napięcie fazy prawidłowej. Jest to np. 195 V, kiedy norma dopuszcza spadek napięcia jednej fazy do 180 V. Lepszym rozwiązaniem jest czujnik asymetrii reagujący na wektorową sumę napięć wszystkich faz, ale też nie umożliwiający określenia przyczyny powstania tej asymetrii. A to ma podstawowe znaczenie dla pewności działania. Występowanie „sztucznej fazy" powoduje i tutaj, że nie ma takiego zakresu napięcia, który odpowiadałby tylko i wyłącznie zanikowi fazy. I jak tu regulować czujnik? Jakby nie ustawić, to albo pojawią się alarmy spowodowane przez zgodne z normą spadki napięcia zasilającego, albo silnik będzie się przegrzewał. A im większy silnik, tym gorzej, bo tym bardziej zakresy napięć faz „sztucznej" i „prawidłowej" zbliżają się do siebie. I tym drożej, bo łatwiej spalić duży silnik.

Należy przede wszystkim pamiętać, że indukcyjny silnik trójfazowy jest bardzo wrażliwy na wzajemny układ faz a mniej wrażliwy na dopuszczalne zmiany napięcia jednej z faz – czyli wprost przeciwnie niż używany powszechnie czujnik asymetrii faz. Bardzo ważne dla silnika są wzajemne przesunięcia faz w sieci (przesunięcia nominalne to 0°, 120° i 240°). Opóźnienie jednej z faz o ok. 8%, czyli o wartość równą poślizgowi prędkości wirowania obciążonego silnika, jest jednoznaczne z pojawieniem się napięcia skierowanego przeciwnie niż napięcie zasilania danej fazy. Oba napięcia dodają się do siebie w przeciwnych fazach. Silnik pracuje wtedy jak prądnica, która wzbudza „sztuczną fazę" o amplitudzie zbliżonej do napięcia sieci, a przy 8% poślizgu – opóźnioną względem napięcia sieci o jedną trzecią 8% od pełnych 360°, czyli o 9,6°. Takie opóźnienie fazy napięcia zasilającego silnik, który już pracuje z 8% poślizgiem, daje taki sam efekt jak pełny zanik fazy, a napięcie indukowane w uzwojeniu zasila inne odbiorniki energii podłączone do tej fazy. Użytkownik silnika dofinansowuje innych.

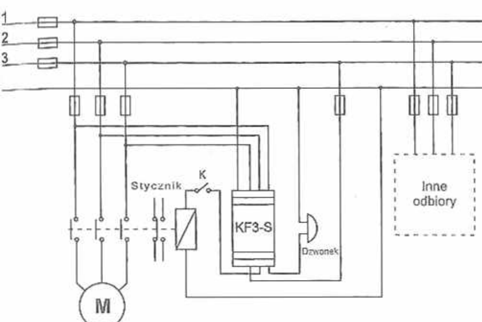
Dla wyjaśnienia: 5% poślizg silnika oznacza, że w czasie jednego okresu (zmiany fazy o 360°) wirnik nie wykona pełnego obrotu, ale obróci się o 18° mniej. Każda z jednakowych faz opóźni się zatem o 18° : 3 = 6°.



Rys. 1. Schemat blokowy kontrolera KF3-S

Reakcje różnych czujników w razie zaniku fazy

Rodzaj czujnika	Brak napięcia w uszkodzonej fazie	3-fazowe obciążenie rezystancyjne lub zatrzymany silnik Pełne napięcie, faza przesunięta o 180°	Obciążenie mieszane (jednofazowe + obciążony silnik) Napięcie od 0 do 230 V Opóźnienie fazy większe od wynikającego z	Silnik obciążony (poślizg >3%). Prawie pełne napięcie i opóźnienie fazy wynikające z poślizgu silnika	Obniżenie napięcia fazy bez awarii (dopuszczalne normami) do 180° bez przesunięcia fazy	Silnik nieobciążony (poślizg poniżej 3%). Prawie pełne napięcie i faza wynikająca z poślizgu silnika od 0° do 3°
Czujnik napięcia	Zareaguje	Nie zareaguje	Prawdopodobnie zareaguje	Nie zareaguje	Nie zareaguje	Nie zareaguje
Czujnik asymetrii	Zareaguje	Zareaguje	Prawdopodobnie zareaguje	Nie zareaguje	Zareaguje	Nie zareaguje
Kontroler KF3-S	Zareaguje	Zareaguje	Zareaguje	Zareaguje	Nie zareaguje	Nie zareaguje



Rys. 2. Zastosowanie kontrolera KF3-S do zabezpieczenia sprężarki

Gdyby jedna z faz (np. w linii L2, rys. 2) zanikła, układ faz byłby następujący:
(L1 - L2) → (od 0° do 114°), czyli 114°
(L2 - L3) → (od 114° do 240°), czyli 126°
(L3 - L1) → (od 240° do 360°), czyli 120°
Silnik pracujący np. z poślizgiem 2,5% wytworzy „sztuczną fazę" opóźnioną o 3° a z poślizgiem 10% – opóźnioną o 12°.

Znaczne często opóźnienia faz w sieci wynikają najprawdopodobniej z indukcyjności linii zasilających i charakteru obciążeń poszczególnych faz. Z pomiarów wiadomo, że na terenach wiejskich (długie linie!) opóźnienia są większe (np. od 2° do 7° dla poszczególnych faz) i potrafią być przyczyną wielu w inny sposób niewytłumaczalnych awarii silników oraz problemów z ich zabezpieczaniem (prawidłowo ustawione zabezpieczenia nie wiadomo dlaczego wyłączają). Norm na to nie ma, więc nie ma gdzie reklamować i trzeba sobie radzić samemu.

Inne niż nominalne przesunięcia faz powodują, że pole magnetyczne w stojanie ma dwie składowe wirujące – jedną zgodnie z kierunkiem wirowania a drugą przeciwnie do kierunku wirowania. Ich nakładanie się powoduje nierównomierną pracę silnika (szarpanie, buczenie, spadek mocy i sprawności, silne grzanie się). Awaria jest kwestią minut od wystąpienia dużego poślizgu, tymczasem przy dopuszczalnym normami spadku napięcia jednej z faz w wyniku niesymetrycznego obciążenia odbiornikami jednofazowymi silnik pracuje bez zakłóceń.

Kontroler KF3-S

Nasuwa się więc wniosek, że najlepszym sposobem uzyskiwania informacji o stanie zasilania silnika jest kontrolowanie faz. Na tej zasadzie działa kontroler faz KF3-S opracowany, opatentowany (P-334044) i produkowany przez krajową firmę PPHU M. Piórowicz. Schemat blokowy kontrolera jest przedstawiony na rys. 1, a jego schemat aplikacyjny w układzie zasilania sprężarki lub hydroforu (bez podtrzymania stanu stycznika) na rys. 2. Napięcia poszczególnych faz są przetwarzane na sygnał cyfrowy i porównywane w wewnętrznym komparatorze fazy z wzorcem prawidłowej sieci (pętla PLL), synchronizowanym z fazą kontrolowanego obwodu. Wynik porównania zależy od stopnia asymetrii rozmieszczenia wektorów napięć tych faz względem siebie. Zaprogramowana strefa nieczułości (ok. ±3°, mniej niż znamionowy poślizg nawet największych silników) zapewnia maksymalną czułość układu przy wysokiej odporności na zakłócenia impulsowe. Przy symetrii faz silnik otrzymuje zasilanie i świeci zielona LED sygnalizująca stan normalny. Powstający przy asymetrii faz sygnał błędu zaświeca czerwoną LED. Jeśli błąd utrzymuje się dłużej niż 1 s, uruchamia się przekaźnik wyjściowy przełączający tryb pracy na alarm i sterujący dowolne urządzenie zewnętrzne, np. stycznik, wyłączające zasilanie silnika, generujące sygnał akustyczny itd. Zanik stanu błędu przełącza po ok. 1 s układ ze stanu „alarm" na stan „praca". Krótkie czerwone błyski zielono świecącej LED sygnalizują niegroźne zakłócenia impulsowe w sieci, krótkie zielone błyski czerwono świecącej LED – inną awarię sieci, np. zwarcie międzyfazowe lub brak napięcia.

Włączenie napięcia zasilającego (L1 i N) powoduje po czasie nie przekraczającym 0,2 s włączenie układu elektronicznego i przełączenie przekaźnika w stan "praca". Jednocześnie rozpoczyna się trwający ok. 1 s proces badania stanu sieci, sygnalizowany czerwoną LED. Stwierdzenie stanu prawidłowego zmienia kolor świecenia na zielony, jeśli coś jest źle – pozostaje kolor czerwony, a przekaźnik zwiera zestyki „wejście" i „alarm". Kontroler reaguje na opóźnienie dowolnej fazy przekraczające ustawioną wartość progową 3°, brak napięcia dowolnej fazy oraz doprowadzenie tej samej fazy do więcej niż jednego z wejść L1. L2, L3. Nie reaguje na nieistotne dla silnika zmiany napięcia faz w dowolnej konfiguracji, zmiany prądu lub mocy pobieranej w kontrolowanym obwodzie oraz na kolejność faz.

Podczas ponad czteroletniej eksploatacji KF3-S żaden zabezpieczany silnik nie uległ awarii choć w okolicy (ta sama sieć) występowały awarie silników zabezpieczanych inaczej. Dwa uszkodzenia KF3-S zostały spowodowane zwarciem w sterowanym obwodzie, którego nie zabezpieczono dodatkowym bezpiecznikiem.

Interesujące będzie porównanie reakcji różnych rozwiązań zabezpieczeń trójfazowych silników indukcyjnych na zanik fazy – patrz tablica. Kolorem czerwonym oznaczono obszary wadliwej pracy czujników, kolorem pomarańczowym – obszary niepewnej pracy czujników a żółtym – obszary pewnego zadziałania lub niezadziałania.

Wygląd kontrolera KF3-S jest przedstawiony na rys. 3. Jest wykonany w plastykowej obudowie o stopniu ochrony IP20 i szerokości 2 moduły, mocowanej na 35 mm szynie montażowej. Własny pobór prądu z sieci wynosi 20 mA, zakres temperatur pracy 0÷55°C.

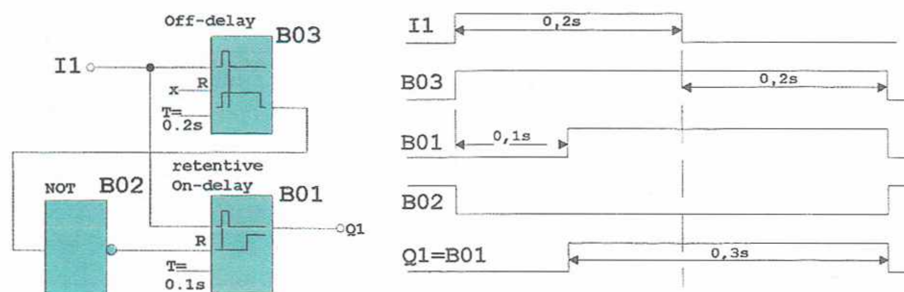
Warto pamiętać, że kontroler nadzoruje stan sieci w miejscu, gdzie jest podłączony. Awaria występująca między kontrolerem a silnikiem nie spowoduje zadziałania kontrolera! Najlepiej podłączać go przy silniku. Współpracując z odpowiednio dobranym wyłącznikiem termicznym, KF3-S tworzy wtedy zestaw nie dublujących się zabezpieczeń w pełni chroniących silnik. Dla silnika małej mocy, gdzie nie stosuje się wyłącznika termicznego, jest niezawodnym zabezpieczeniem podstawowym.

Mirosław Piórowicz,
Leon Kossobudzki

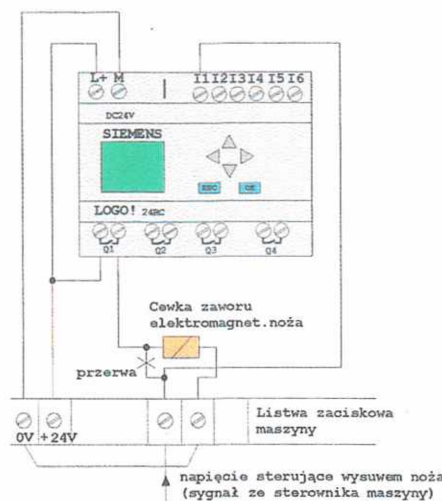
Podajemy kolejny przykład zastosowania modułu LOGO! firmy Siemens.

UKŁAD OPÓŹNIAJĄCY

Moduł logiczny LOGO! można stosować w sytuacjach awaryjnych podczas serwisowania urządzeń przemysłowych. Przykładem jest poniższy układ, którego działanie polega na opóźnianiu wysuwu noża w automacie pakującym żywność w folię polietylenową. Wydajność tego urządzenia wynosi kilkadziesiąt torebek na minutę. Podczas długotrwałej eksploatacji urządzenia zużywają się elementy mechaniczne szczęk zgrzewających folię. W rezultacie nóż zintegrowany ze szczękami nie przecina całkowicie folii.
Wymieniony problem można rozwiązać przesuwając w czasie moment wysuwu noża po zamknięciu szczęk zgrzewających. Sposób rozwiązania przedstawiono na rys.1. Sygnał ze sterownika maszyny (napięcie sterujące wysuwem noża) dołączono do wejścia I1 sterownika LOGO!. Powoduje on wyzwolenie bloku B03 (opóźnionego wyłączenia) i B01 (podtrzymanego opóźnionego załączenia). Dobierając czasy obu bloków oraz łącząc je bramką NAND – B02 uzyskuje się przesunięcie czasowe impulsu.
Do wyjścia Q1 została podłączona cewka zaworu elektromagnetycznego sterującego wysuwem noża. Schemat zaprogramowanego modułu LOGO!, przebiegi czasowe oraz schemat połączeń zewnętrznych przedstawiono na rysunkach 1 i 2. Takie rozwiązanie można zastosować zawsze wtedy, gdy zajdzie konieczność przesuwania w czasie sygnałów. Jego zaletą jest możliwość dowolnego ustalenia czasu trwania impulsu w stosunku do sygnału wyzwalającego. Moment początkowy określa czas ustawiony w bloku B01, a koniec impulsu czas wyłączenia bloku B03.
Moduł LOGO! umożliwia uzyskanie czasu trwania impulsu od 50 ms do 99,59 h. W wykonanym układzie pozostały wolne trzy wyjścia przekaźnikowe. W przypadku zużycia się zestyku przekaźnika wyjściowego Q1 istnieje możliwość wykorzystania następnych, przez programowe przyporządkowanie wyjścia Q2=Q1, Q3=Q1, Q4=Q1 i przełączenie dwóch przewodów.



Rys. 1. Program i przebiegi czasowe układu opóźnienia wysuwania noża



Rys. 2. Schemat układu sterującego wysuwaniem noża

Bogdan Radziszewski

KONFERENCJA „GSM A ZDROWIE"



Powszechność telefonii komórkowej znacznie przytłumiła początkowe obawy przed negatywnymi skutkami oddziaływania pola elektromagnetycznego na zdrowie ludzkie.

W dniach 10-11 maja br. odbyła się organizowana przez SEP, pod patronatem Ministerstwa Ochrony Środowiska oraz Głównego Inspektora Sanitarnego, kolejna konferencja "Telefonia komórkowa a ochrona zdrowia i środowiska. Najnowsze przepisy i badania. Fakty". Program konferencji obejmował następujące zagadnienia:

- rozwój systemów łączności ruchomej,
- oddziaływanie telefonii komórkowej na zdrowie użytkowników,
- ilościowa ocena otaczających użytkowników pól elektromagnetycznych,
- ochrona przed promieniowaniem urządzeń radiokomunikacji ruchomej,
- wpływ telefonii komórkowej na urządzenia medyczne,
- prawo ochrony środowiska.

Nowe systemy telekomunikacji ruchomej

Rozwój telekomunikacji ruchomej przedstawili W. Hołubowicz i A.Turowiec reprezentujący Instytut Technik Telekomunikacyjnych i Informatycznych z Poznania oraz Akademię Techniczno-Rolniczą z Bydgoszczy. Przypomnieli, że pierwsze komercyjne systemy telefonii komórkowej pojawiły się w latach 80. i wykorzystały, podobnie jak ówczesna radiofonia, technikę analogową. Rozwiązania te, analogowe systemy pierwszej generacji 1G (bo tak są one obecnie nazywane), miały wiele wad, np. małą odporność na zakłócenia, brak poufności oraz bardzo ograniczone możliwości transmisji danych lub realizacji roamingu międzynarodowego. Mimo to rozpowszechniły się i rozbudziły zapotrzebowanie abonentów na bardziej wyrafinowane usługi telekomunikacyjne.

W drugiej generacji (2G) systemów telefonii komórkowej wykorzystano technikę cyfrową. Systemy cyfrowe charakteryzują się dużo większą pojemnością, większą paletą usług, wyższą jakością transmisji, a także wygodą i bezpieczeństwem korzystania. Mimo to, sieci łączności ruchomej drugiej generacji z roku na rok zbliżają się do kresu swoich możliwości.

Dziś nikt nie ma już wątpliwości, że przejście do kolejnej – trzeciej generacji (3G) systemów łączności komórkowej jest konieczne. O świadomości związanej z koniecznością wprowadzenia nowej generacji najlepiej chyba świadczą kwoty, które przyszli operatorzy tych systemów zapłacili za przyznanie koncesji: w Wielkiej Brytanii łączna wartość przekroczyła 30 mld Euro, zaś w RFN – 50 mld Euro. Powstające sieci 3G będą kolejnym etapem rozwoju telekomunikacji na świecie, zrewolucjonizują sposób dostępu do Internetu, metody pracy i handlu, a nawet codzienne obowiązki znacznej części społeczeństw krajów uprzemysłowionych. Zaoferują abonentom przepływności dotąd nieosiągalne w systemach łączności ruchomej, a także możliwość komunikowania się, z praktycznie każdego miejsca na świecie, z istniejącymi sieciami PSTN, ISDN oraz z Internetem.

Sieci 3G oferują większe przepływności danych, począwszy od 144 kbit/s, która będzie wprowadzana w pierwszej kolejności i na stosunkowo największym obszarze, przez 384 kbit/s w fazie drugiej, do 2 Mbit/s w fazie docelowej.

Trzecia generacja systemów łączności ruchomej nie będzie ostatnim z przewidywanych etapów rozwoju telekomunikacji. Już teraz działy badawczo-rozwojowe największych firm produkujących sprzęt oraz kadra naukowa znanych ośrodków akademickich pracują nad czwartą generacją urządzeń, które mają pojawić się w ciągu najbliższych 10–12 lat. Terminale 4G będą prawdopodobnie umożliwiały transmisję danych z przepływnością nawet 12 Mbit/s. I, choć producenci deklarują np. możliwość realizacji połączeń wideokonferencyjnych już za pomocą terminali trzeciej generacji, to jednak jakość takiej transmisji będzie odbiegać zapewne znacząco od oczekiwań użytkowników. Dopiero czwarta generacja zapewni realizację transmisji obrazów ruchomych o jakości porównywalnej z jakością oferowaną dziś, np. przez sieci telewizji kablowej.

Telefonia komórkowa a zdrowie

Aktualny stan prac normalizacyjnych w zakresie ochrony przed promieniowaniem urządzeń telekomunikacji ruchomej przedstawił Andrzej Karwowski z Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Scharakteryzował współczesne podejście do ochrony ludzi i środowiska przed szkodliwym oddziaływaniem niejonizującego pola elektromagnetycznego. Omówił stan prac prowadzonych w dwóch czołowych instytucjach normalizacyjnych, czyli w Europejskim Komitecie Normalizacji w Elektrotechnice (CENELEC) i Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC), nad standaryzacją metodologii i procedur umożliwiających badanie stacji bazowych i trzymanych przy uchu mobilnych terminali abonenckich telekomunikacji ruchomej mających na celu sprawdzenie zgodności z zaleceniami i przepisami ochronnymi, dotyczącymi oddziaływania na człowieka i środowisko niejonizującego pola elektromagnetycznego. Porównanie stanu zaawansowania tych prac wypada zdecydowanie na korzyść CENELEC-u.

Wpływ telefonii komórkowej na urządzenia medyczne przedstawili Tadeusz Pałko i Zbigniew Dunajski z Instytutu Inżynierii Precyzyjnej i Biomedycznej Politechniki Warszawskiej. Omówili wpływy pól elektromagnetycznych wytwarzanych przez współczesne telefony komórkowe na urządzenia medyczne, a szczególnie na elektrokardiografy, elektroencefalografy oraz kardiostymulatory. Obecne rozwiązania konstrukcyjne aparatury medycznej w dużym stopniu zapobiegają wpływom telefonów komórkowych i innego typu urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Również telefony komórkowe mają coraz mniejsze wpływy zakłócające. We wnioskach autorzy stwierdzili, że:

- przeprowadzone badania zakłócającego wpływu telefonów komórkowych na działanie elektrokardiografu (jakość krzywej EKG) wykazały, że przy odległościach powyżej 10 cm między telefonem a elektrodami EKG, wpływy te są pomijalne,
- nie stwierdzono wpływu telefonów komórkowych na czynności kardiostymulatorów sterowanych, jeśli odległość między nimi była większa niż 20 cm,
- stwierdzono większy zakłócający wpływ telefonów cyfrowych niż analogowych na urządzenia medyczne.

Przegląd programów badawczych i wyników badań oddziaływania telefonii komórkowej na zdrowie użytkowników przedstawił Marek Zmyślony z Pracowni Zagrożeń Elektromagnetycznych Zakładu Zagrożeń Fizycznych Instytutu Medycyny Pracy im. prof. dr Jerze-

go Nofera w Łodzi. W końcowych wnioskach stwierdził, że:

- wyważonych opinii naukowych na temat szkodliwego działania pól elektromagnetycznych emitowanych przez urządzenia nadawcze telefonii komórkowej należy się spodziewać za 2-3 lata, kiedy zakończy się realizacja dużych międzynarodowych programów badawczych;
- dane naukowe, jakimi obecnie dysponujemy, nie uzasadniają hipotezy o szkodliwym wpływie telefonów komórkowych na zdrowie;
- istnieją dane wskazujące na biologiczne działanie PEM emitowanych przez te urządzenia;
- ze względu na stosunkowo krótki okres stosowania telefonii komórkowej i szybkie tempo wzrostu liczby jej użytkowników, konieczne są badania epidemiologiczne i kliniczne;
- konieczne jest kontynuowanie dotychczasowych i rozpoczęcie nowych badań nad skutkami biologicznymi i mechanizmami działania, przy wykorzystaniu standardowych protokołów eksperymentalnych, co umożliwi porównywanie ich wyników i uzyskanie danych potrzebnych do metaanaliz.

Joe Wiart z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego firmy France Telecom przedstawił wyniki prac dotyczące analizy poziomów ekspozycji na częstotliwości w zakresie fal radiowych od telefonów ruchomych oraz stacji bazowych.

Od kilku lat są prowadzone bardziej intensywne prace nad sondami do pomiarów dozymetrycznych pola elektromagnetycznego. Do ich rozwoju przyczyniły się prowadzone eksperymenty biologiczne oraz wprowadzenie wymagań zgodności telefonów z normami. Przeprowadzono wiele badań mających doprowadzić do wyprodukowania sondy wysokiej jakości. Mimo, że pomiary wykonuje się na jednorodnym modelu, bardzo niejednorodny rozkład pola w dielektryku o dużej tłumienności nakłada duże ograniczenia na małe sondy izotropowe SAR[1]. W pomiarach SAR bada się parametry, które skazują metodę na niedokładność. Globalnie istnienie wielu niewiadomych w pomiarach SAR wynika z izotropii przestrzennej, przestrzennej rozdzielczości, czułości i kalibracji sondy. Mają one duży wpływ na wynik, który zależy ponadto od wielu możliwości umiejscowienia telefonu ruchomego i właściwości izolacyjnych cieczy, sposobu dalszego przetwarzania danych. Całościowa analiza wyników pomiarowych, mimo istnienia czynników niewiadomych, jest możliwa zgodnie z normą CENELEC, jeśli nie przekraczają one 30%.

Ochrona prawna

Zagadnienia związane z ochroną środowiska w procesie inwestycyjnym w świetle ustawy o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko i innych ustaw przedstawiła Irena Mazur z Ministerstwa Ochrony Środowiska, a zagadnienia dotyczące ochrony przed polami elektromagnetycznymi, znajdujące swe odbicie w rozporządzeniach wykonawczych do nowej ustawy „Prawo ochrony środowiska", zaprezentował Stefan Różycki z Instytutu Energetyki w Warszawie. ■

Cezary Rudnicki

---

[1] SAR (ang. *Specific Absorption Rate*) określa absorpcję energii zgromadzonej w tkankach wyrażaną w watach na kilogram. SAR oblicza się według następującego wzoru:

$$SAR = \frac{\sigma \cdot |E|^2}{2\rho}$$

w którym:
s – przewodność właściwa tkanki,
ρ – gęstość tkanki, E – natężenie pola elektrycznego.



KONKURS





Radioelektronik z firmą Konsbud–Audio ogłaszają wspólny konkurs. Czytelnicy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu miernika Minilyzer ML1 i generatora Minirator MR1 opisanych w numerach 4 i 7/ 2001. Odpowiedzi na pytania proszę przesyłać na kartkach pocztowych pod adresem redakcji w terminie do 10 września 2001. Wyniki konkursu opublikujemy w nr 11/2001.



1. Minilyzer ML1 umożliwia pomiar charakterystyki częstotliwościowej. Podaj pasmo w jakim jest dokonywany pomiar?

2. Czy Minilyzer ML1 ma funkcję oscyloskopu ?

3. Jakie sygnały szumów generuje Minirator MR1?

4. Jakie wyjścia ma Minirator MR1?



PRZENOŚNY PROJEKTOR SONY VPL-CX3

Sony Broadcast&Professional Poland oferuje projektor VPL-CX3 z kartą pamięci Memory Stick, umożliwiającą zapisanie prezentacji i odtworzenie jej przez projektor bez konieczności zabierania ze sobą notebook'a. Oprogramowanie do projektora umożliwia konwersję prezentacji z formatu Power Point na format JPEG i nagranie jej w pamięci Memory Stick. Prezentowany model charakteryzuje się eleganckim wyglądem i ergonomicznym kształtem (tylko 65 mm grubości). Panel sterujący ma dwa głośniki, a zamykając go, zakrywa się obiektyw, chroniący w czasie transportu. Jest to jeden z najlżejszych projektorów Sony (2,5 kg). Funkcje dodatkowe to: cyfrowa korekcja efektu trapezu, cyfrowy 4-krotny zoom, zatrzymanie obrazu, oprogramowanie do sterowania myszką z pilota. Prezentację można wyświetlać z pamięci Memory Stick "w pętli", co jest wygodnym rozwiązaniem na targach lub prezentacjach w miejscach publicznych. Model ten może być również wykorzystywany jako "przeglądarka" zdjęć z pamięci bez konieczności podłączenia aparatu cyfrowego. Mimo niewielkich rozmiarów model ten ma dobre parametry: strumień świetlny 900 ANSI lumenów i rozdzielczość XGA (1024 x 768 pikseli). Nowy system wentylacji generuje niewielki poziom hałasu – najniższy w swojej klasie, a zmiana umiejscowienia wylotów powietrza umożliwia płaskie ułożenie projektora w czasie prezentacji. *P.J.*

SALON KINA DOMOWEGO FIRMY TBM

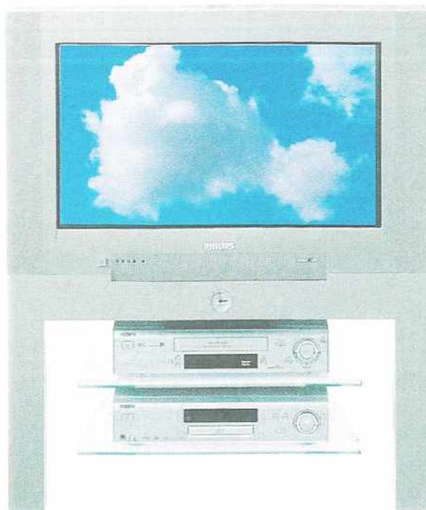
Firma TBM S.A. działa na polskim rynku od 1995 r. Swoją działalność rozpoczęła od sprzedaży urządzeń biurowych firmy Toshiba. Nową jej działalnością jest sprzedaż urządzeń do kina domowego w salonie firmowym w Warszawie. Prawdziwe kino domowe



to duży ekran, więc są oferowane projektory LCD multimedialne i telewizory z tylną projekcją firmy Toshiba, projektory CRT serii Cine Barco, monitory plazmowe Fujitsu i Pioneer. Wrażenia dźwiękowe zapewniają amplitunery i odtwarzacze DVD firm Onkyo i Yamaha, Revox współpracujące z kolumnami firm Tannoy, Mirage, Quadral, E.tax, Viena Acustic. W trzech salach prezentacyjnych o powierzchniach 14, 25 i 55 m² można porównać sprzęt różnych firm i dobrać odpowiedni zestaw dla siebie . Fachowy personel doradzi jak go rozmieścić w pokoju, aby uzyskać optymalne wrażenia dźwiękowe i wzrokowe. *P.J.*

PANORAMICZNE TELEWIZORY PHILIPSA

Nowe modele powstały w oparciu o wyróżniony w roku 2000/2001 nagrodą EISA 32-calowy telewizor 32PW9616. Łączą one wyszukane wzornictwo z obrazem wysokiej jakości dzięki zastosowaniu płaskiego kineskopu Real Flat i technice 100-hercowej. Nowe telewizory to 32-calowy (82 cm) 32PW9546 w kolorze hebanowym i 32- lub 28-calowy 32/28PW9536 (fot.) w kolorze krystalicznej zieleni (*crystal green*). Mają, specjalne zaprojektowane stoliki, aby całość harmonizowała z wnętrzem mieszkania. W obu modelach wbudowano w obudowę stolika zegar analogowy, wyróżniający je wśród innych telewizorów. Technika 100-hercowa i *Digital Scan* eliminują drgania i migotanie obrazu. Cyfrowy system *Crystal Clear*, w skład którego wchodzą takie układy jak: *SCAVEM*, dynamiczny kontrast oraz cyfrowy filtr grzebieniowy w znaczny sposób poprawiają jakrawość obrazu dzięki analizie i optymalizacji kontrastu, jaskrawości i nasycenia kolorów. Układ *Natural Digital Motion* poprawia płynność ruchu obiektów poruszających się po ekranie odbiornika przez wypracowanie pośrednich faz ruchu obiektu i uzupełnienie nimi obrazu telewizyjnego. Funkcje *Auto Format* oraz *Auto Screen Fit* mierzą i analizują każdy odbierany sygnał ustalając wysokość "czarnych pasków" (kaszety). Dzięki temu na ekranie panoramicznym można oglądać obrazy nadawane w formatach od 4:3 do 2:9. Dźwięk o mocy 60 W RMS



jest wytwarzany przez 5 głośników i subwoofer. Dla potrzeb kina domowego zastosowano funkcję *3D Surround*, która wykorzystuje dekoder Dolby ProLogic do tworzenia przestrzennego dźwięku za pomocą tylko trzech kanałów stereofonicznych: lewego i prawego oraz środkowego. W obu modelach TV zastosowano system *WideScreen Plus*, która rozciąga obraz i dodaje nowe, cyfrowo stworzone linie, między oryginalne oraz zachowuje standard rozdzielczości 576 linii. Model 32PW9536 (ze stolikiem) kosztuje 11 500 zł, a 32PW9546 (ze stolikiem) 12 900 zł. *P.J.*

ODTWARZACZ VHS PANASONIC NV-SJ5EU

Odtwarzacz z możliwością nagrywania NV-SJ5EU nie ma wbudowanego tunera, ale można na nim nagrywać po dołączeniu go do telewizora. W trybie pracy LP na taśmie 240-minutowej zapisuje się aż 8 godzin programu. Przyciski sterujące umieszczono na tarczy. Przez kolejne wciśnięcie funkcji *Rec/OTR* wybiera się czas zapisu od 30 do 240 minut. Układ automatycznej kontroli sygnału chrominancji poprawia kolory przy odtwarzaniu. Taśma 180–minutowa jest przewijana w 60 sekund. Funkcja *Intro-Jet*



Scan wyszukuje początki zapisu i odtwarza 10-sekundowe fragmenty. Przy odtwarzaniu można także skorzystać ze *Sleep timera* wyłączającego urządzenie po zaprogramowanym czasie. Proste menu umożliwia wybór długości taśmy, systemu wideo, języka menu. *P.J.*

MONITORY I TELEWIZORY Z EKRANEM PLAZMOWYM

Popularność ekranów plazmowych rośnie, świadczy o tym zwiększająca się oferta rynkowa, a także spadające ceny. Jest już ekran plazmowy o przekątnej 60 cali (LG), a zapowiadane są o przekątnej 70 cali.

Czołowymi producentami ekranów plazmowych, z których buduje się monitory i telewizory plazmowe, są firmy Fujitsu, LG, Nec, Panasonic, Sony. Inne firmy, również sprzedające te urządzenia, ograniczają się do konstrukcji obudowy, układów sterowania i tunerów telewizyjnych.

Zasada działania ekranu plazmowego

Ekran jest skonstruowany z dwóch szklanych płaszczyzn (rys.1a, b), na których są napylane przezroczyste elektrody, ułożone względem siebie prostopadle. Między szklanymi warstwami są kanaliki wypełnione luminoforem czerwonym, zielonym i niebieskim, oraz mieszaniną gazów szlachetnych neonu i ksenonu czasem z dodatkiem helu. Działanie pojedynczego punktu obrazowego przypomina działanie lampy fluorescencyjnej. Po przyłożeniu napięcia do elektrod następuje wyładowanie, będące źródłem promieniowania ultrafioletowego. Pobudza ono do świecenia luminofory, emitujące promieniowanie widzialne przechodzące przez przezroczyste elektrody i szkło. Te wszystkie zjawiska zachodzą w szczelinie 0,1 mm między szklanymi warstwami. Każdy piksel składa się z trzech komórek pokrytych luminoforem jednego z kolorów czerwonego, zielonego niebieskiego RGB.

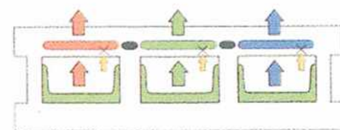
Różnice konstrukcyjne

Stale trwają prace nad polepszeniem jakości obrazu i wydłużeniem czasu pracy ekranu, który obecnie wynosi od 10 000 do 20 000 godzin. W ciągu dwóch lat znacznie poprawiono kontrast i jaskrawość obrazu wprowadzając zmiany w konstrukcji ekranu oraz sposobach sterowania punktami obrazowymi.

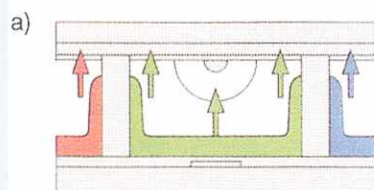
W roku 2000 stowarzyszenie dziennikarzy EISA wyróżniło tytułem *Europejski ekran plazmowy roku 2000/2001* ekran TH42PW3 firmy Panasonic za nową jakość obrazu z największym poziomem kontrastu (3000:1) i najbogatszą paletą barw i ostrością detali. Firma Panasonic dla poprawy jakości obrazu komputerowego stosuje metodę progresywnego skanowania trójwymiarowego, co umożliwia wyświetlanie obrazu poddanego kompresji o rozdzielczości SVGA, XGA, SXGA, UXGA.

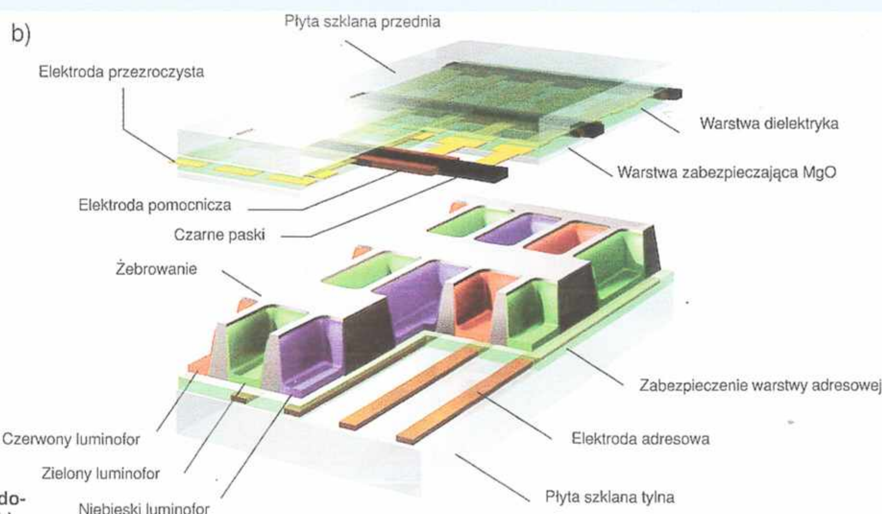
W konstrukcji ekranu zastosowano nowe techniki, jak: sterowanie poziomem czerni (*Real Black Driving System*) i wzmocnienie jaskrawości (*PADBI – Plasma Adaptive Brigthnees Intensifier*), umożliwiające odwzorowanie naturalnych, ciemnych barw z zachowaniem jaskrawości obrazu. Dodatkowo układ *PADBI* tworzy 1024 odcienie szarości to jest dwa razy więcej niż systemy używane do tej pory. Zlikwidowano konieczność stosowania wentylatorów chłodzących ekran.

Cechą charakterystyczną konstrukcji firmy NEC są filtry (rys. 2) nakładane na poszczególne piksele (*Capsulated Color Filter Technology*). W czasie wyładowania w każdej komórce, oprócz trzech podstawowych kolorów, powstaje światło pomarańczowe, mające niekorzystny wpływ na czystość innych kolorów. Dlatego do każdej komórki dodaje się filtr w kolorze jej luminoforu. W rezultacie na zewnątrz widać światło jednego z trzech podstawowych kolorów. Komórki są oddzielone od siebie mikroskopijnym czarnym paskiem dzięki czemu obraz jest bardziej kontrastowy i ostry. Firma NEC proponuje także sposób ochrony luminoforu przed



Rys. 2. Filtry stosowane przez firmę NEC





Rys. 1. Zasada działania ekranu plazmowego (a) i budowa ekranu plazmowego PDP–502MXE firmy Pioneer (b)

Parametry monitorów i telewizorów plazmowych

Firma	Fujitsu	Fujitsu	Fujitsu	NEC	NEC	NEC	NEC	Pioneer	Pioneer	Thomson	JVC	Panasonic	Sony	LGE	LGE	Marantz	Philips
Model	Plasmavision PDS 4213/14	Plasmavision PDS 4208	Plasmavision PDS 4221	Plasmasync 42MP2	Plasmasync 42PD2	Plasmasync 50PD1	Plasmasync 50MP1	PDP-502MXE	PDP-V402E	Wysius 42WS93E	GV-V4200PZW	TH-42PW3E	PFM-42B1E	MZ-60PZ10	MZ-40PA10	PD4200	42FD9932
Dystrybutor	Fujitsu GP			Image Recordig Solutions				DSV Trading, Polixel		Thomson CEP	JVC Polska	Panasonic Polska	Sony Poland	LGE Polska		Philips Polska	Philips Polska
Cena [zł]	39000	36000	49000	b.d.	b.d.	b.d.	b.d	62900	39900	47999	69000	64990	40000	107999	37999	49900	33500
Format ekranu	16:9	16:9	16:9	16:9	16:9	16:09	16:9	16:9	4:3	16:9	16:9	16:9	16:9	16:9	4:3	16:9	16:9
Przekątna ekranu [cal]	42	42	42	42	42	50	50	50	40	42	42	42	42	60	40	42	42
Układy poprawy jakości obrazu	APLC	APLC	ALIS	CCF	AccuShield,CCF	AccuShield,CCF	CCF	b.d	b.d.	CCF	b.d.	APAB	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Kontrast	580:1	300:1	350:1	550:1	550:1	550:1	550:1	560:1	b.d.	450:1	500:1	3000:1	b.d.	500:1	500:1	480:1	480:1
Luminancja [cd/m²]	400	450	500	150	b.d.	b.d.	150	560 PW	400 PW	500	240	650	b.d.	400	850	300	300 F
Rozmiar piksela [mm]	1,08x1,08	1,08x1,08	1,08x1,08	1,08x1,08	1,08x1,08	1,29x1,29	0,81x0,81	0,858x0,808	1,26x1,26	1,08x1,08	b.d.	1,08x1,08	0,9x0,51	0,343x1,032	0,42x1,26	b.d.	0,9x0,51
Liczba punktów [HxV]	852x480	852x480	1024x1024	853x480	853x480	853x480	1365x768	1280x768	640x480	852x480	853x480	852x480	1024x1024	1280x720	640x480	852x480	852x480
Moc głośników [W]	2x1	–	2x1	–	–	–	–	2x2	–	–	2x2	–	–	–	–	–	b.d.
Wzmacniacz [W]	2x7	–	2x7	2x7	–	–	2x7	2x2	–	2x7	2x3	2x8	2X7	b.d.	b.d.	–	2x7,5
Pobór mocy [W]	390	370	390	395	430	550	595	470	350	580	b.d.	295	400	700	320	350	425
Wymiary wys.xszer.xgł. [mm]	1035x 640x 85	1035x 640x 85	1035x 64x 85	1048x648x89	998x595x114	1214x727x129	1240x766x107	1218x714x98	916x 714x 88	1058x653x89	1035x640x89	1020x610x89	1033x631x83	1318x720xb.d.	805x602xb.d.	1070x670x146	1222x681x146
Masa [kg]	31.5	31.5	31.5	32	33	46	46	40.3	30.8	33	36	29.5	29.4	70	35	47.5	42.5
Wejście Video (sygn.cał.)	BNC	BNC	BNC	BNC, Cinch	BNC	BNC	BNC, Cinch	–	BNC	Cinch, BNC	3xBNC,Cinch	BNC	BNC	+	+	2xCinch	2xCinch
Wyjście Video (sygn.cał.)	–	–	–	–	–	–	–	–	BNC	–	–	BNC	BNC	–	–	–	–
Wejście S-Video	4 styk.	4 styk.	4 styk.	4 styk.	4 styk.	4 styk.	4 styk.	–	2xBNC	4 styk.	2x4 styk.	4 styk.	4 styk.	+	+	4 styk.	4 styk.
Wejście Component	3xBNC	3xBNC	3xBNC	3xBNC	–	–	2, 3xBNC	–	–	–	3xBNC	3xBNC	–	+	+	–	–
Wejście RGB	mD-Sub, 5xBNC	mD-Sub, 5xBNC	mD-Sub, 5xBNC	mD-Sub, 5xBNC, DVI	mD-Sub, 5xBNC, DVI	mD-Sub, 5xBNC, DVI	mD-Sub, 5xBNC, DVI	mD-Sub, 5xBNC, wy. mD-Sub	5xBNC, mD-Sub	mD-Sub, 5xBNC, DVI	mD-Sub	5xBNC	mD-Sub	mD-Sub15, mD-Sub25	mD-Sub15, mD-Sub25	2xmD-Sub	2xmD-Sub
RS-232	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	D-Sub 9 styk.	–	–	–	–
We audio stereo	2xCinch	–	2xCinch	3xCinch	–	–	3xCinch	Minijack	–	3xCinch	2xCinch	Cinch, Minijack	Minijack	Cinch	Cinch	–	Cinch
Wy. audio stereo	+	–	+	+	–	–	+	Minijack	–	+	+	–	Minijack	+	+	–	Cinch
Tuner	–	–	–	–	–	–	–	panel wideo	panel wideo	–	–	–	–	op. RZBA10	op. RZBA10	TR4200	FTR9952
Cena [zł]																5999	6400

APLC – Advanced Peak Luminance Control WP – White Pea
Ceny (lipiec) orientacyjne zależne od kursu walut F – Filtr

wypaleniem (*AccuShield*), wydłużający trwałość ekranu. Przy prezentacjach nieruchomych obrazów w reklamach, tablicach informacyjnych świecenie tych samych punktów przez dłuższy czas, prowadzi do wypalania luminoforu. Aby do tego nie dopuścić opracowano możliwość zamiany wyświetlanego obrazu z pozytywu na negatyw (funkcja *Inverse*-odwracanie), wówczas świecą inne punkty. W menu do obsługi ekranu należy wybrać funkcję *Inverse* odwracanie. Drugą możliwością jest nieznaczne przesuwanie obrazu po ekranie (*Picture orbiter*). Cały wyświetlany obraz przesuwa się po ekranie w cyklu wskazówek zegara. Zmiana ta jest dla widza praktycznie niezauważalna, natomiast pozwala "odpocząć" pikselom wyświetlającym non-stop ten sam obraz. Producent twierdzi, iż żywotność oferowanych z tym systemem monitorów zwiększa się 4-krotnie.

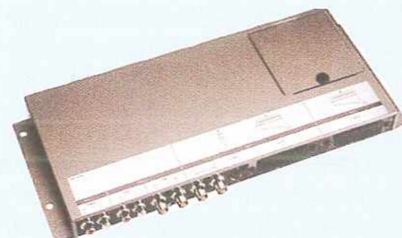
Firma Fujitsu wprowadziła technologię ALiS (*Alternate Lighting of Surfaces*) w ekranie PDS 4221. Zwiększono liczbę wyświetlanych linii z 480 do 1000 spełniając wymagania telewizji HDTV. Nie zmieniła się liczba układów sterujących. Usunięto czarne paski między poszczególnymi pikselami zwiększając w ten sposób jaskrawość z 350 cd/m^2 do 500 cd/m^2. Firma Pioneer w monitorze PDP-502MXE stosuje jednak cienkie czarne paski wokół pikseli w celu zmniejszenia odbić od światła zewnętrznego i ograniczenia przenikania światła z sąsiednich komórek i znacznego zwiększenia kontrastu. Stosuje także lepszej jakości niebieski luminofor i regulację temperatury barwowej do wyboru zimnego lub ciepłego odcienia kolorów.

Przez cyfrową obróbkę sygnału wizyjnego tzw. konwersję sygnału (*Digital High Density Image Scaling Technology*), stosując metody estymacji i interpolacji, otrzymano znacznie lepsze odtwarzanie szczegółów krawędzi, szczególnie zauważalne dla obrazów komputerowych.

Ze względu na rozmiary, ekrany plazmowe są idealne do prezentacji w miejscach publicznych, lotniskach, dworcach, a także w domu do kina domowego.

Produkowane są do zastosowań profesjonalnych jako monitory lub do domu w postaci telewizora.

Pewną wadą ekranów plazmowych jest chłodzenie ekranu wiatraczkami, powodującymi niewielki hałas, ograniczony w najnowszych modelach do 22 dB. W ekranie TH42PW3 firma Panasonic już zrezygnowała z chłodzenia.



Rys. 3. Moduł wideo dołączony z tyłu do monitora Pioneer

Monitory

Monitory plazmowe współpracują zazwyczaj z komputerami. Tak jak monitory kineskopowe, wymagają wówczas odpowiednich sterowników. Do zastosowań reklamowych na dworcach, sklepach firma NEC wyposaża swoje monitory w napęd CD-R lub komputer. Można wtedy powtarzać



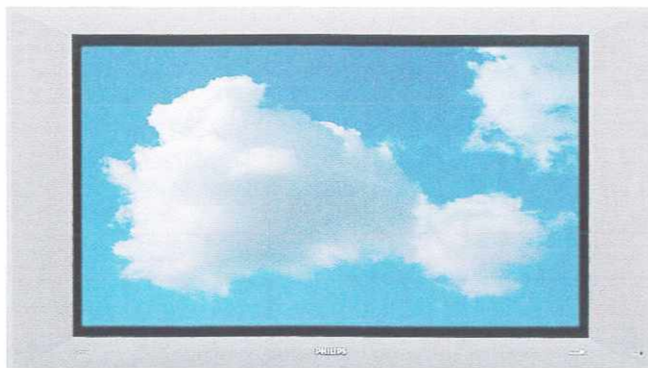
Rys. 7. Największy obecnie na polskim rynku monitor plazmowy FD-60X30R firmy LG

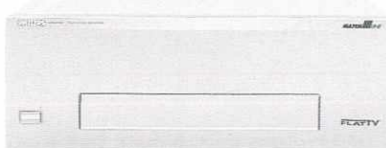
prezentację w pętli. Innym rozwiązaniem są prezentacje z timerem. Programuje się z wyprzedzeniem tygodniowym, dzień, godzinę i źródło, z którego zostanie wyświetlona prezentacja lub reklama.
Do prezentacji można wykorzystywać dwa okna lub cyfrowy zoom.
Menu ekranowe ułatwia wybór funkcji, w tym również dopasowanie obrazu do formatu ekranu. Większość ekranów ma format 16:9, co wymaga rozciągnięcia obrazu, najbardziej popularnego formatu 4:3. Tak jak w telewizorze za pomocą funkcji *OSD* reguluje się kontrastem i jaskrawością obrazu, ostrością konturów i odcieniem kolorów.
Niektóre monitory np. 42PD1 NEC mają zmniejszoną grubość ramki z 5 do 3,1 cm, co umożliwia zbudowanie ściany wideo składającej się z czterech monitorów. Wbudowany w urządzenia NEC procesor obrazu dzieli sygnał automatycznie na cztery części. Oszczędza to duży koszt związany z zakupem tzw, splittera sygnału i pozwala to pełną automatyzację instalacji.

Telewizor plazmowy

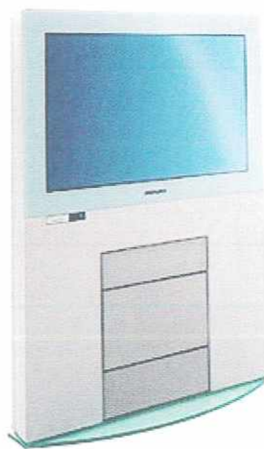
W zestawie kina domowego monitor współpracuje z magnetowidem, odtwarzaczem DVD lub tunerem satelitarnym i dekoderem. Razem z nim sprzedawane są tunery telewizyjne będące oddzielnymi urządzeniami lub mocowanymi z tyłu do ekranu. (rys. 3.) W ramie ekranu są montowane głośniki, czasem także umieszczony wzmacniacz do głośników zewnętrznych. W kinie domowym jednak najlepiej skorzystać z zestawu amplitunera i sześciu kolumn głośnikowych.
Aby oglądać program telewizyjny niezbędny jest tuner telewizyjny z magnetowidu lub dodatkowego urządzenia. Tuner telewizyjny firmy Philips FTR9952 (rys. 4.) zawiera także szereg układów poprawiających sygnał wizyjny. W celu uzyskania optymalnej jakości obrazu telewizyjnego są stosowane typowe układy wysokiej klasy telewizorów:
- cyfrowy filtr grzebieniowy, który eliminuje przenikanie się kolorów,
- układy *Digital Crystal Clear* i dynamicznej regulacji kontrastu analizujące 25 razy w ciągu sekundy parametry obrazu by optymalnie ustawić kontrast,
- *Digital Natural Motion*, który redukuje widma najszybciej poruszających się obiektów (wynikające z zastosowania techniki 100 Hz).

System *Active Control* analizuje sygnały z urządzeń zewnętrznych – magnetowidu i odtwarzacza DVD, redukuje szumy, ustawia optymalną ostrość, kontrast i nasycenie kolorów. Dwa tunery umożliwiają niezależny podgląd dwóch programów.





Rys. 4. Telewizor z oddzielnym tunerem – Philips 42FD 9932



Rys. 5. Telewizor Planatron2 z ekranem umieszczonym w specjalnej szafce

Zastosowano także *Sleep timer* , blokadę elektroniczną, telegazetę z pamięcią 440 stron. Możliwy jest podgląd dwóch okienek obok siebie lub jednego większego i ośmiu mniejszych. Telewizor wyszukuje automatycznie programy, do dyspozycji jest 100 pamięci programów.
Przy współpracy z komputerem układ *Limesco* dostosowuje rozdzielczość obrazu komputerowego XGA ,SVGA i VGA do rozdzielczości telewizora.

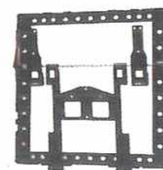
W ekran wbudowano 4 głośniki o mocy wyjściowej 40 W. Nabywca może także dobrać kolor obudowy (5 kolorów).
Firma Grundig w Planatronie 2 (rys. 5) oferuje podstawę z wbudowanymi głośnikami, dekoder Dolby Surround Pro Logic. Ekran o głębokości obudowy 13,4 cm ma wbudowany tuner telewizyjny i niezbędne układy elektroniczne.

Akcesoria

Płaski ekran ma kilka możliwości mocowania. Firma Grundig połączyła go z szafką na urządzenia audio-wideo. Ekran można mocować na specjalnej podstawie, wieszać na ścianie lub podwieszać do sufitu (rys. 6).
Większość firm oferuje dodatkowe kolumny głośnikowe dopasowane wzorniczo do obudowy ekranu.
Najbardziej rozpowszechnione są ekrany o przekątnej 42 cale, ale jesienią mają się pojawić u nas zarówno ekrany o mniejszej przekątnej, 32 cale (Philips 32PF9964) z funkcjami opisanymi dla modelu 42-calowego, jak i znacznie większej przekątnej 60 cali (LG) (rys.7). Ciekawe, że jest już telewizor LCD 28-calowy firmy Sharp. A więc niedługo wśród ekranów 28÷32-calowych będziemy mogli wybierać między telewizorami z tradycyjnym kineskopem, ekranami LCD lub plazmowymi.
W zestawieniu tabelarycznym przestawiono podstawowe parametry monitorów i telewizorów plazmowych na polskim rynku.
Ten krótki opis konstrukcji i parametrów nie rozstrzygnie, która konstrukcja jest najlepsza, szczególnie dla parametrów kontrastu i jaskrawości, dla których producenci nie podają norm, według których dokonywano pomiarów. Najlepszym rozwiązaniem po analizie parametrów i cen jest porównanie jakości obrazu kilku typów ekranów. ■

Jerzy Justat






Rys. 6 Zestaw typowych akcesoriów: dodatkowe kolumny głośnikowe, uchwyty mocujące do sufitu, ściany, stawiania na szafce.

OSOBISTE ODTWARZACZE KASETOWE


Walkman Sony WM-GX400 z cyfrowym radiem

Pierwszy kasetowy odtwarzacz osobisty pod nazwą Walkman wprowadziła na rynek w 1979 roku firma Sony i nazwę tę zastrzegła tylko dla swoich odtwarzaczy. Do dziś wyprodukowano ponad 10 milionów odtwarzaczy.

Pojawienie się pierwszego Walkmana było przełomem w dziedzinie miniaturyzacji, w rozwoju wyrobów elektroniki użytkowej, a przede wszystkim w stylu życia. Odtąd słuchanie muzyki przestało być związane ze stałym miejscem. Wkrótce do Walkmana dołączyły inne przenośne urządzenia: osobiste odtwarzacze płyt kompaktowych, przenośne odtwarzacze minidysków, kamkordery i telefony komórkowe.



Odtwarzacz osobisty Philipsa ACT6688 Active – odporny na zachlapanie

Przenośne odtwarzacze są produkowane przez wiele firm. Jednak stale rosnące wymagania odnośnie miniaturyzacji, zmniejszania masy oraz wydłużenia czasu odtwarzania z jednego kompletu baterii (lub akumulatorów) spowodowały, że wiele firm wycofało się z tego wyścigu. Widać to wyraźnie w polskich sklepach, gdzie pozostały wyroby właściwie tylko trzech firm: Aiwy, Panasonica i Sony.

Tendencje panujące w konstrukcji odtwarzaczy można łatwo prześledzić na przykładzie najnowszych osiągnięć Panasonica.

Długi czas pracy z kompletu baterii

Jednym z najważniejszych parametrów charakteryzujących obecnie odtwarzacze osobiste jest czas odtwarzania z jednego zestawu baterii. W odtwarzaczach z tzw. górnej półki cenowej, wyposażanych zwykle standardowo w akumulator (lub akumulatory), czas ten jest zwykle podawany w warunkach wspomagania akumulatora typową baterią alkaliczną LR6. Gdyby załączoną tablicę uszeregować według długości czasu odtwarzania, to na pierwszym miejscu byłby odtwarzacz RQ-SX72 Panasonica o 100 godzinach pracy ciągłej. Tak długi czas odtwarzania osiągnięto dzięki zastosowaniu kilku innowacji technicznych.

Specjalny silnik wyposażono w płaskie uzwojenia z bardzo cienkiego drutu z cienką warstwą materiału izolacyjnego, co pozwoliło nie tylko maksymalnie wykorzystać miejsce, lecz także zwiększyć sprawność silnika i zmniejszyć tym samym pobór energii. Podobny efekt przyniosło zmniejszenie siły dociskającej rolkę przesuwającą taśmę do osi napędu (tzw. kapstanu) przez pokrycie osi warstwą specjalnej gumy, a także zastosowanie małej mocy układów scalonych sterujących silnikiem. Do zasilania użyto jeden akumulator NiMH wspomagany ewentualnie baterią LR6. Do ładowania akumulatora producent dostarcza specjalny "stojak". Aby naładować akumulator nie ma potrzeby wyjmowania go z odtwarzacza. Wystarczy włożyć odtwarzacz do stojaka.

Pilot umożliwiający zdalne sterowanie podstawowymi funkcjami odtwarzacza jest umieszczany zazwyczaj na przewodzie słuchawek. W najdroższych modelach jest on wyposażony dodatkowo w wyświetlacz dublujący wskazania drugiego wyświetlacza znajdującego się w odtwarzaczu. We wspomnianym już odtwarzaczu RQ-SX72 zastosowano przezroczysty wyświetlacz ciekłokrystaliczny z czerwonym podświetleniem diodami LED, umożliwiającymi odczytywanie jego wskazań w ciemności. Stan baterii (akumulatora) można kontrolować nawet wtedy, gdy odtwarzacz jest w trybie stopu.

Radio i nagrywanie w odtwarzaczu osobistym

Obecnie produkowane odtwarzacze osobiste zwykło się dzielić ma dwie grupy: z tunerem radiowym i bez tunera. Można też spotkać, choć rzadko, odtwarzacze z funkcją nagrywania. Taki odtwarzacz ma zwykle zamontowany na stałe mikrofon pojemnościowy i głośnik (a w niektórych modelach nawet dwa).

Odtwarzacze z radiem mają najczęściej dwuzakresowy (fale ultrakrótkie i średnie) tuner radiowy analogowy (ze skalą) lub cyfro-

Kasetowe odtwarzacze osobiste

Producent	Model	Cena [zł]	Tuner cyfr./analog.	Fale UKF/śred.	Liczba pamięci UKF/śred.	Nagrywanie	Dolby B	Wyszuk. początku nagrania	Powtarzanie/omijanie	Przeł. rodzaju taśmy	Ogranicznik głośności	Antirolling	Autorewers	Full logic	Auto stop	Podbicie basów	Korekcje dźwięku	Wyświetlacz	Pilot / z wyświetlaczem	Akumulator	Wskaźnik baterii	Biokada	Al. pokrywa/korpus	Zegar/budzik	Czas odtw. [h]	Wymiary [mm]	Masa bez bat. [g]
Panasonic	RQ-SW80	800	+/-	+/+	10/10	-	+	+	-/-	auto.	-	•	+	+	+	S-XBS	-	+	+/+	+	+	+	+/+	-/-	72	109x79x21	150
Sony	WM-EX2000	800	-/-	-/-	-/-	-	•	+	-/-	•	•	•	•	+	+	M-Bass, Groov	Mega Surroun	-	+/+	+	•	•	+/+	-/-	50	•	•
Sony	WM-EX910	600	-/-	-/-	-/-	-	•	+	-/-	•	•	•	•	+	+	M-Bass, Groov	Rewitalizacja	-	+/+	+	•	•	+/+	-/-	84	•	•
Sony	WM-GX400	600	+/-	+/+	25	+	-	•	-/-	•	+	+	+	-	+	•	-	+	-/-	-	•	•	-/-	-/-	25	•	•
Sony	WM-FX675	600	+/-	+/+	24 / 8	-	-	+	-/-	•	+	+	+	+	+	M-Bass, Groov	+	+	+/-	+	•	•	+/+	-/-	45	•	•
Panasonic	RQ-SX91	530	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	auto.	-	•	+	+	+	S-XBS	-	-	+/+	+	+	+	+/+	-/-	90	109x75x18	143
Sony	WM-EX615	500	-/-	-/-	-/-	-	•	+	-/-	•	•	•	•	+	+	M-Bass, Groov	Rewitalizacja	-	+/+	+	•	•	+/+	-/-	60	•	•
Panasonic	RQ-SX72	480	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	auto.	-	•	+	+	+	XBS	-	-	+/+	+	+	+	+/+	-/-	100	109x75x18	130
Panasonic	RQ-SW88	450	+/-	+/+	10/10	-	-	+	-/-	+	-	•	+	+	-	S-XBS	-	+	+/-	-	+	+	+/+	-/-	28	81x111x26	180
Aiwa	HS-PX517	430	-/-	-/-	-/-	-/-	+	+	+/+	+	+	+	+	+	•	DSL	-	•	+/-	+	+	+	+/-	-/-	55	110x79x21	134
Aiwa	HS-PX607S	430	-/-	-/-	-/-	-	+	+	+/+	+	+	+	+	+	•	DSL	MSP	-	+/-	+	+	+	-/-	-/-	55	110x79x22	136
Panasonic	RQ-SX75V	380	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	+	-	•	+	+	+	S-XBS	-	+	+/-	-	-	+	+/+	-/-	25	109x77x23	139
Panasonic	RQ-SX52	350	-/-	-/-	-/-	-	+	+	-/-	+	-	•	+	+	+	XBS	-	-	+/-	+	+	+	+/+	-/-	75	109x75x18	132
Aiwa	HS-PX417	350	-/-	-/-	-/-	-/-	-	-	+/+	+	+	+	+	+	•	DSL, SLB	-	•	-/-	+	+	+	+/-	-/-	45	109x78x23	124
Philips	ACT6688	350	+/-	+/+	20	-	-	•	-/-	-	•	+	+	-	+	DBB (2)	-	+	-/-	-	+	+	-/-	+/-	18	115x100x36	200
Sony	WM-EX506	350	-/-	-/-	-/-	-	•	+	-/-	•	•	•	+	+	+	M-Bass, Groov	-	-	+/-	-	-	•	-/+	-/-	35	•	•
Panasonic	RQ-SX67V	330	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	+	-	•	+	+	-	S-XBS	-	+	-/-	-	-	+	+/+	-/-	25	109x77x23	138
Panasonic	RQ-A200	330	-/+	-/-	-/-	+	-	-	-/-	•	-	•	-	-	+	XBS	-	-	-/-	-	+	-	+/-	-/-	24	113x87x38	194
Aiwa	HS-RX418	330	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	•	S-Bass	-	•	+/-	-	+	+	+/-	-/-	30	111x82x29	136
Sony	WM-FX493	330	+/-	+/+	24 / 8	-	+	-	-/-	+	+	+	+	+	+	M-Bass	-	+	+/-	-	•	•	-/-	+/-	25	116x83x30	195*
Aiwa	HS-RX318	300	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	+	•	S-Bass	-	•	-/-	-	+	+	+/-	-/-	30	111x82x29	136
Sony	WM-EX501	300	-/-	-/-	-/-	-	•	+	-/-	•	•	•	+	+	+	M-Bass, Groov	-	-	-/-	-	-	•	-/+	-/-	35	•	•
Sanyo	MGR860	270	+/-	+/+	5/5	-	-	-	-/-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-/-	-	-	-	-/-	+/+	•	112x85x39	•
Panasonic	RQ-SX32	270	-/-	-/-	-/-	-	-	+	-/-	+	-	•	+	+	+	XBS	-	-	-/-	+	-	+	-/-	-/-	65	109x75x18	128
Sony	WM-FX491	270	+/-	+/+	24 / 8	-	+	-	-/-	+	+	+	+	+	+	M-Bass	-	+	-/-	-	•	•	-/-	+/-	25	116x83x30	195*
Aiwa	HS-RX118	250	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	+	+	+	+	+	•	S-Bass	-	•	-/-	-	+	+	-/-	-/-	24	113x84x29	134
Aiwa	HS-RX308S	250	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	+	+	+	+	+	•	S-Bass	-	-	-/-	-	+	+	-/-	-/-	24	113x84x29	113
Philips	AQ6688	250	+/-	+/+	20	-	-	•	-/-	-	•	+	+	-	+	DBB (2)	-	+	-/-	-	+	+	-/-	+/-	18	113x89x34	180
Panasonic	RQ-E27V	230	+/-	+/+	10/10	-	-	-	-/-	+	-	•	+	-	-	XBS	-	+	-/-	-	+	+	+/+	-/-	33	112x83x30	146
Aiwa	HS-GMX50	230	-/-	-/-	-/-	-/-	-	-	+/-	+	-	+	+	+	•	S-Bass	-	•	+/-	-	+	+	+/-	-/-	29	109x78x23	124
Aiwa	HS-GMX800S	230	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	+	+	+	+	-	•	S-Bass	-	-	-/-	-	+	-	+/-	-/-	30	114x86x33	148
Aiwa	HS-RX108S	220	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	+	+	+	-	+	•	S-Bass, DSL	-	-	-/-	-	+	+	-/-	-/-	24	113x84x29	134
Aiwa	HS-TX516S	220	+/-	+/+	20/10	-	-	-	-/-	-	+	+	+	-	•	S-Bass	-	•	-/-	-	+	+	-/-	-/-	24	111x83x29	138
Panasonic	RQ-CR15V	200	+/-	+/+	5/5	-	-	-	-/-	+	-	•	+	-	-	XBS	-	+	-/-	-	+	+	+/-	-/-	24	112x83x28	152
Aiwa	HS-GMX45	200	-/-	-/-	-/-	-/-	-	-	+/-	+	-	+	+	+	•	S-Bass	-	-	-/-	-	+	+	+/-	-/-	29	109x78x23	124
Philips	AQ6691	200	+/-	+/+	10	-	-	•	-/-	-	•	-	-	-	+	DBB	-	+	-/-	-	+	-	-/-	+/-	18	90x113x33	195
Sony	WM-EX382	200	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	+	+	+	+	-	+	M-Bass	-	-	-/-	-	-	•	-/-	-/-	24	86x112x38	196
Sony	WM-FX277	200	+/-	+/+	40	-	-	-	-/-	-	•	•	-	-	+	M-Bass	-	+	-/-	-	•	•	-/-	-/-	25	•	•
Aiwa	HS-PX117	190	-/-	-/-	-/-	-/-	-	-	-/-	+	+	+	+	+	•	S-Bass	-	-	-/-	-	+	+	-/-	-/-	24	113x84x29	124
Aiwa	HS-GMX40S	180	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	+	+	+	+	+	•	S-Bass	-	•	-/-	-	+	+	+/-	-/-	24	113x84x29	124
Aiwa	HS-TX416S	180	+/-	+/+	20/10	-/-	-	-	-/-	+	+	+	-	-	•	S-Bass	-	•	-/-	-	+	+	-/-	-/-	24	111x83x29	131
Philips	AQ6598	180	-/+	+/+	-/-	-	-	•	-/-	-	•	+	+	-	+	DBB	-	-	-/-	-	+	-	-/-	-/-	18	87x111x32	180

Philips	AQ6585	150	-/+	+/+	-/-	-	-	•	-/-	+	•	-	-	-	+	DBB (2)	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	18	116x88x33	175
Sony	WM-FX193	150	-/+	+/+	-/-	-	-	-	-/-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-/-	-	-	•	-/-	-/-	25	89x118x36	220
Panasonic	RQ-E11	140	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	+	-	•	+	-	-	XBS	3D	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	28	112x83x30	133
Sanyo	MGR735	130	-/+	+/+	-/-	-	-	-	-/-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	•	88x129x40	•
Panasonic	RQ-V75	130	-/+	+/+	-/-	-	-	-	-/-	-	-	•	-	-	+	-	-	-	-/-	-	-	-	+/-	-/-	15	88x115x34	166
Aiwa	HS-GS216	130	-/-	-/-	-/-	-/-	-	-	-/-	+	+	+	+	+	•	M-Bass	MSP	-	-/-	-	+	-	-/-	-/-	24	111x83x32	120
Sony	WM-EX192	120	-/-	-/-	-/-	-	+	-	-/-	-	+	+	-	-	+	M-Bass	-	-	-/-	-	-	•	-/-	-/-	25	87x112x35	190
Aiwa	HS-TA213S	110	-/+	+/+	-/-	-	-	-	-/-	-	+	-	-	-	•	S-Bass	-	•	-/-	-	-	-	-/-	-/-	18	117x92x36	109
Philips	AQ6591	110	-/+	+/+	-/-	-	-	•	-/-	-	•	-	-	-	+	DBB	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	18	90x111x33	180
Panasonic	RQ-P45	100	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	+	-	•	-	-	+	XBS	3D	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	14	87x113x32	137
Panasonic	RQ-P35	100	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	+	-	•	-	-	+	XBS	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	14	87x113x31	130
Panasonic	RQ-CW05	100	-/-	-/-	-/-	-		-	-/-	-	-	•	-	-	+	XBS	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	28	112x86x30	144
Panasonic	RQ-CW03	100	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	+	-	•	-	-	+	XBS	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	16	87x113x31	130
Philips	AQ6485	100	-/-	-/-	-/-	-	-	•	-/-	+	•	-	-	-	+	DBB (2)	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	18	114x88x33	150
Sanyo	MGR717	90	-/+	+/+	-/-	-	-	-	-/-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	•	88x129x39	•
Philips	AQ6492	90	-/-	-/-	-/-	-	-	•	-/-	-	•	-	-	-	+	DBB (2)	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	18	92x112x31	150
Sanyo	MGP617	60	-/-	-/-	-/-	-	-	-	-/-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-/-	-	-	-	-/-	-/-	•	88x121x33	•

Ceny detaliczne z 01.06.2001 r., • - brak danych, * - masa z bateriami



Odtwarzacz osobisty Aiwa HS-PX517

wy z syntezą, w którym szybki dostęp (przez naciśnięcie tylko jednego przycisku) lub ulubionej stacji umożliwia specjalna pamięć. W takich modelach na wyświetlaczu jest wskazywana częstotliwość aktualnie dostrojonej stacji radiowej.

Wymiary odtwarzaczy

Wymiary odtwarzaczy sięgnęły już chyba granic możliwości. Najcieńsze w zestawieniu modele RQ-SX91 i RQ-SX72 mają grubość zaledwie 18 mm. Zarówno obudowa, jak i korpus jest wykonany z aluminium, co zwiększa odporność mechanizmu odtwarzacza na wstrząsy i zmniejsza masę.

Różne wersje kolorystyczne

Mimo panującej mody na srebrny wystrój, producenci starają się spełnić indywidualne wymagania odbiorców. Poszczególne modele odtwarzaczy są produkowane w kilku wersjach kolorystycznych. Na przykład model RQ-CW05 Panasonica jest produkowany aż w pięciu wersjach.

Obsługa odtwarzacza

W droższych modelach odtwarzaczy klawiatura jest zastąpiona przyciskami, którym wystarcza "muśnięcie piórkiem" (*feather touch*). Taka klawiatura jest oznaczana w katalogach terminem *full logic* i współpracuje najczęściej z inną wygodną funkcją, tzw. autorewersem. Mechanizm autorewersu umożliwia odtwarzanie kasety w obu kierunkach. Nie ma zatem potrzeby uciążliwego jej przekładania.
W niektórych modelach nie ma też potrzeby wyboru rodzaju taśmy (przełączanie korekcji odtwarzania jest dokonywane automatycznie), w innych przełącza się ręcznie (*Normal – High/Metal*).

Systemy uwypuklania basów

System uwypuklania niskich tonów jest prawie w każdym teraz produkowanym odtwarzaczu. Dość rzadko można spotkać inne systemy korekcji dźwięku. W drogim odtwarzaczu Sony WM-EX2000 zastosowano system Mega Surround, wytwarzający efekt dźwięku dookólnego w słuchawkach oraz tzw. rewitalizację (stare nagrania brzmią jak nowe), w odtwarzaczach Philipsa dwustopniowe podbicie niskich tonów DBB, w niektórych zaś modelach Panasonica system 3D (XBS, Clear Vocal, High Boost, tj. podbicie niskich tonów, odsłuch nastawiony na uwypuklenie partii wokalnych oraz podbicie wysokich tonów).

Wyposażenie fabryczne

Wyposażenie fabryczne odtwarzacza zależy od jego klasy. W tanich modelach wraz z urządzeniem producent dostarcza zwykle tylko miniaturowe słuchawki, w droższych zaś jeszcze akumulator NiMH lub NiCd, zasilacz do jego ładowania, specjalny pojemnik na baterię wspomagającą pracę akumulatora (przykręcany do obudowy odtwarzacza), pilot łączony z przewodem słuchawek oraz zaczep do paska spodni. ■

Leszek Halicki



Odtwarzacz osobisty Panasonica RQ-SX72

MINIWIEŻA PHILIPSA FW-D5 Z ODTWARZACZEM DVD i ZMIENIACZEM CD

Oceniamy nową wieżę Philipsa dużej mocy, z wieloma funkcjami, dostosowaną również do kina domowego, z wbudowanym dekoderem Dolby Digital (AC-3).



Widok napędu zmieniacza płyt CD i DVD

Wieżę można w skrócie scharakteryzować wyszczególniając jej podstawowe wyposażenie:

- Trzyzakresowy tuner z syntezą częstotliwości, RDS i pamięcią 40 stacji
- Pięciokanałowy wzmacniacz o całkowitej mocy 250 W
- Odtwarzacz płyt DVD, VCD, CD, CD-R, CD-RW
- Oddzielny odtwarzacz CD ze zmieniaczem na 3 płyty
- Dwudrożne głośniki bass-refleks
- Procesory dźwięku, dostosowujące charakterystyki częstotliwościowe wzmacniacza do rodzaju odtwarzanej muzyki, a także imitujące charakterystyki akustyczne różnego rodzaju pomieszczeń
- Wyjścia: cyfrowe do rekordera CD oraz do aktywnego subwoofera
- Pilot zdalnego sterowania (36 przycisków).

Funkcje użytkowe

Bardzo często w odtwarzaczach wszystkie rodzaje płyt są odtwarzane przez jeden mechanizm. W tym modelu są oddzielne szuflady do płyt wideo i audio, ale CD można odtwarzać w obydwu czytnikach.

DVD

Odtwarzacz DVD spełnia wszystkie funkcje typowe dla tego rodzaju urządzeń. Przy odtwarzaniu korzysta się ze wszystkich możliwości jakie stwarza płyta, np. programowanie kolejności odtwarzania fragmentów filmów, ich powtarzanie, oglądanie tej samej sceny z innej kamery itp. Jeżeli używa się odbiornika telewizyjnego o klasycznych proporcjach ekranu 4:3, to oglądając film panoramiczny można wybrać format: *Letter box* (czarne pasy na górze i u dołu ekranu), albo *Pan Scan* (obraz obcięty z lewej i z prawej strony).

Dzięki dekoderowi *Dolby Digital* odbiera się pełnię wrażeń akustycznych, oglądając film z tym zapisem dźwięku. Wykorzystuje się wtedy 5 głośników. Inne rodzaje sceny dźwiękowej, ale kształtowanej przez dwa głośniki przednie, to stereofonia, dźwięk przestrzenny tworzony na bazie systemów, *Dolby Surround Pro Logic, Dolby Digital,* lub dźwięk przestrzenny *3D.*

CD

Zmieniacz odtwarzacza płyt kompaktowych jest typu karuzelowego i mieści 3 płyty. Do dyspozycji są wszystkie standardowe funkcje odtwarzacza, w tym programowanie kolejności odtwarzania do 40. utworów. Odtwarzanie w przypadkowej kolejności może obejmować wszystkie utwory na wszystkich płytach albo utwory wcześniej zaprogramowane. Podczas odtwarzania płyty można otworzyć szufladę zmieniacza i wymienić pozostałe płyty. Odtwarzacz DVD akceptuje także płyty kompaktowe CD, CD-R, CD-RW.

Tuner

Trzyzakresowy tuner z syntezą częstotliwości umożliwia ręczne albo automatyczne zaprogramowanie do 40 stacji na wszystkich zakresach fal. Podczas automatycznego programowania, w pierwszej kolejności wyszukiwane są stacje z RDS. Wyświetlana jest nazwa stacji, rodzaj programu, krótkie informacje nadawcy – *radiotext,* sygnały czasu do sterowania zegara, informacje *News* – aktualne wiadomości i *TA* – informacje o sytuacji na drogach. Te informacje mogą mieć pierwszeństwo włączając się nawet wtedy, gdy urządzenie odtwarza np. film z DVD.

Wzmacniacz

Pięciokanałowy wzmacniacz zasila trzy przednie głośniki: lewy, prawy i centralny oraz dwa tylne, lewy i prawy.

Użytkownik ma wiele możliwości wyboru charakterystyk odtwarzania sygnałów akustycznych. Pierwsza grupa to charakterystyki akustyczne różnego rodzaju pomieszczeń, np.: hala, dyskoteka, kino, sala koncertowa. Druga dostosowuje brzmienie do rodzaju muzyki, np.: klasyczna, jazz, rock,



Wyświetlacz

techno. Trzecia grupa to 6 indywidualnych ustawień kształtu charakterystyki, oddzielnie w zakresach niskich, średnich i wysokich tonów. Każda z indywidualnych charakterystyk może mieć przypisane oznaczenie zawierające do 10 znaków.

Niezależnie od systemów różnorodnego kształtowania charakterystyk, jest jeszcze trzystopniowa regulacja basów.

Prawidłowa regulacja systemu dźwięku kinowego warunkuje odbiór pełnych wrażeń. Dlatego też przewidziano regulacje m.in. równoważenie (balans) głośników, korekcję czasu opóźnienia dźwięku itp.

WAŻNIEJSZE DANE TECHNICZNE	
Wzmacniacz	
Moc wyjściowa	
(6 Ω, 1 kHz, 10% zniekszt.):	50 W na kanał
Odstęp szumów:	≥ 75 dBA
Pasmo częstotliwości:	20 Hz÷20 kHz ±3 dB
Odtwarzanie płyt	
Odtwarzacz DVD	(DVD-Video, VCD, CD, CD-R, CD-RW)
Przetwornik c/a:	10 bit
Kompresja cyfrowa:	MPEG2 (dla DVD)
Odtwarzacz CD	
Pasmo częstotliwości:	20 Hz÷20 kHz
Odstęp szumów:	≥ 76 dBA
Separacja kanałów stereo:	≥ 79 dB (1 kHz)
Zniekształcenia:	<0,02% (1 kHz)
Tuner	
Fale: ultrakrótkie	87,5÷108 MHz
średnie	531÷1602 kHz
długie	153÷279 kHz
Głośniki:	
– przednie, dwudrożne, bass-reflex, 6 Ω, niskotonowy ∅ 17 cm, wysokotonowy ∅ 6 cm,	
wymiary	240x310x315 mm
– centralny, bass-reflex, 6 Ω, szerokopasmowy ∅ 8 cm,	
wymiary	230x130x315 mm
– tylne, obudowa zamknięta szerokopasmowe, 6 Ω, ∅ 8 cm,	
wymiary	230x130x315 mm
Jednostka centralna	
Napięcie zasilania:	220÷230 V 50 Hz
Pobór mocy:	praca 230 W, standby 22 W, standby oszczędn. 2 W
Wymiary:	265x310x390 mm
Masa:	10,8 kg

Inne funkcje

Timer służy do włączenia tunera albo odtwarzacza CD o określonej porze, dzięki czemu można urządzenie wykorzystywać jako budzik. Z kolei *Sleep timer* wyłącza wieżę po upływie nastawionego czasu, który można regulować w przedziale 15÷60 min.

Nie wszystkie filmy są odpowiednie dla dzieci. Dlatego też odtwarzanie płyt DVD oraz VCD może być przez rodziców zablokowane przez wprowadzenie czterocyfrowego kodu zabezpieczającego. Na niektórych filmach są sceny przeznaczone tylko dla dorosłych. Te sceny można wyeliminować, albo zastąpić innymi, jeżeli płyta taką alternatywę przewiduje.

Obsługa urządzenia

Do obsługi rozlicznych funkcji służą jedno- lub wielofunkcyjne przyciski, 2 pokrętła *Jog* i obrotowy regulator głośności, umieszczone z przodu obudowy centralnej jednostki oraz pilot zdalnego sterowania. Większość funkcji można obsługiwać zarówno bezpośrednio jak i za pomocą pilota.

Informacje o nastawach są wyświetlane na wielobarwnym wyświetlaczu jednostki centralnej w postaci graficznych symboli, lub "przewijanych" komunikatów tekstowych. Informacje o pracy odtwarzacza DVD i dane pomocne przy regulacji systemu audio są prezentowane na ekranie telewizora (OSD).

Współpraca z innymi urządzeniami

Na tylnej ścianie centralnej jednostki znajdują się gniazda do przyłączania głośników, anten AM i FM oraz gniazda do przyłączenia współpracujących urządzeń. Zalicza się do nich przede wszystkim odbiornik telewizyjny i aktywny subwoofer. Poza tym może to być, np. CD – rekorder, magnetowid, bezprzewodowe aktywne głośniki umieszczone w innym pomieszczeniu. Do dyspozycji jest również gniazdo S-VHS oraz wyjściowe gniazdo cyfrowe.

Wrażenia użytkownika

Wszystkie elementy wieży mają modne obecnie srebrzyste obudowy. Jednostka centralna ma na przedniej ścianie wyraźne krawędzie i przetłoczenia rozdzielające części płyty czołowej. Nowoczesność wzornictwa podkreślają też wyraźnie zaznaczone krawędzie i załamania przednich ścian głównych głośników.

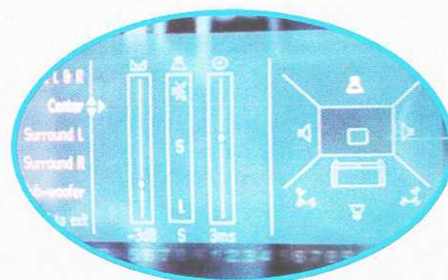
Efektownie prezentuje się duży wielobarwny wyświetlacz ze statycznymi i dynamicznymi symbolami oraz przemieszczającymi się tekstami. Bardzo wyraźnie wskazywana jest konfiguracja pracujących głośników, natomiast mniej widoczne są niektóre symbole aktywnych funkcji. W odróżnieniu od wyświetlacza, menu ekranowe nie wygląda ładnie, jest monotonne, niemniej spełnia swoje funkcje, chociaż nie jest w języku polskim.

W czasie prób z wieżą nie było jeszcze polskiej instrukcji obsługi, ale wersje angielska i niemiecka nie budziły zastrzeżeń. Montaż zestawu jest bardzo łatwy, ponieważ przewody głośnikowe i odpowiadające im gniazda są oznakowane w sposób nie budzący wątpliwości. Przewody głównych głośników okazały się zbyt krótkie. Bieżąca obsługa wieży, przy odtwarzaniu płyt DVD i CD, a także przy słuchaniu radia jest łatwa i wygodna. W pilocie przyjęto dobry kompromis między liczbą klawiszy, a liczbą funkcji przypisanych poszczególnym klawiszom, co ułatwia dostęp do wybranej funkcji. Zdaniem oceniającego w zbyt "sztywny" sposób ustalono warunki tworzenia sceny dźwiękowej. Na przykład, przy odtwarzaniu płyt kompaktowych nie dają się włączać tylne głośniki, co uniemożliwia niestandardowe kształtowanie scen dźwiękowych według własnych pomysłów. Bardzo praktycznym rozwiązaniem są indywidualnie dobierane charakterystyki częstotliwościowej. Każdy domownik może bez kłopotliwego ustawiania, wybrać preferowane przez siebie brzmienie dźwięku. Wszystkie „fabryczne" regulacje brzmienia oraz sceny dźwiękowej funkcjonują efektywnie, a jakość odtwarzania muzyki w całym paśmie częstotliwości nie budzi zastrzeżeń.

Dwudrożne zestawy głośnikowe bass-refleks, łącznie z pozostałymi głośnikami, tworzą przy oglądaniu filmów z dźwiękiem zapisanym w systemie *Dolby Digital*, sugestywną scenę dźwiękową, jak w dobrym kinie.

Miniwieżę Philipsa, FW-D5 z odtwarzaczem DVD oraz dekoderem *Dolby Digital*, można uznać za bardzo udane rozwiązanie łączące zalety pełnowartościowego zestawu hi-fi, domowego kina i tunera z RDS. Cena całości wynosiła w czerwcu 3200 zł. ■

JS



Obraz telewizyjny i menu ustawiania głośności oraz opóźnienia dla zestawu kolumn głośnikowych



Miniwieża FW-D5 z dwoma napędami: DVD i zmieniaczem CD

ODTWARZACZ DVD THOMSON DTH 4500

Oceniany odtwarzacz DVD wyposażony w dekodery Dolby Digital i MPEG2 , ma możliwość odtwarzania płyt CD-R i CD-RW z plikami mp3. Obecnie jest najlepszym urządzeniem firmy Thomson.





Odtwarzacz DVD DTH 4500

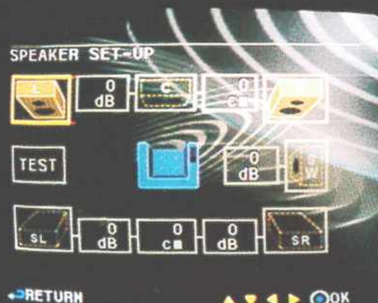
Obudowę wykonano w modnym obecnie srebrnym kolorze charakteryzującym urządzenia wyższej klasy serii Scenium. W centralnej części umieszczono szufladę na płytę, a pod nią wyświetlacz. Jaskrawość wyświetlacza można dostosować do warunków oświetleniowych. Napisy mogą być wyświetlone z dużą jaskrawością, przyciemnione lub ściemniające się automatycznie w momencie odtwarzania płyty.
Wszystkie przyciski funkcyjne umieszczono z jednej strony wyświetlacza, aby wygodnie było obsługiwać urządzenie prawą ręką. Płynną zmianę szybkości odtwarzania umożliwia pokrętło, a poruszanie się po menu – tarcza z czterema przyciskami. Oba te rozwiązania są szczególnie przydatne przy programowaniu utworów z płyty CD. Z drugiej strony wyświetlacza jest tylko gniazdo słuchawkowe z regulacją głośności i włącznik zasilania. Odtwarzacz ma wbudowane dekodery Dolby Digital i MPEG2, może także odtwarzać płyty kodowane w systemie DTS. Nowością jest możliwość odtwarzania płyt CD-R i CD-RW z zapisanymi plikami mp3. Są one wykrywane automatycznie i na wyświetlaczu ukazuje się napis mp3, a na ekranie telewizora menu płyty z tytułami utworów.

Złącza

Odtwarzacz ma dwa złącza *scart* wyposażone w wyjścia wideo RGB, S-Video i Video, dwa wyjścia Video (*cinch*) i jedno S-Video (*hosiden*), dwie pary wyjść stereo–analogowych (*cinch*) oraz dwa wyjścia cyfrowe audio współosiowe i optyczne. Oddzielną grupę stanowią wyjścia rozkodowanych sygnałów analogowych audio kanałów L, P, surround L, P, centralnego i niskotonowego oraz z przodu gniazdo słuchawkowe duży *jack*.

Funkcje odtwarzania płyt

Funkcja Powtarzania (*Repeat*) umożliwia powtarzanie, w przypadku płyt DVD, całej płyty, rozdziału lub wybranego fragmentu A-B. Za pomocą specjalnych markerów możemy zaznaczyć wybrane 3 miejsca i natychmiast rozpoczynać odtwarzanie w tych miejscach.
Przesłuchanie początku każdego utworu na płycie CD umożliwia funkcja *Intro Scan*.
Dla plików z MP3 wyświetlane są tytuły utworów.



Menu do ustawiania poziomu głośności w poszczególnych głośnikach



Wygodny sposób programowania odtwarzania kolejności utworów z płyty CD



Tytuły utworów na płycie CD-RW z plikami mp3

Programować można odtwarzanie wybranych utworów z płyty CD lub rozdziałów płyty DVD. Można w ten sposób zrealizować skróconą wersję filmu. Jest też odtwarzanie w przypadkowej kolejności.

Obraz

Zaletą odtwarzacza jest dostępność różnych rodzajów sygnałów wideo: całkowitego (Video), S-video i RGB. Otrzymuje się wtedy optymalną jakość obrazu w zależności od typu gniazd w telewizorze.
Szczegóły obrazu powiększa się funkcją *Zoom*, która działa przy odtwarzaniu lub stop klatce. Kursorem zaznacza się miejsce do powiększenia. Powiększenie może być 2- lub 4-krotne. Dla filmów w ciemnej scenerii przewidziano możliwość zwiększenia kontrastu, poprawiającego odtwarzanie szczegółów.
Do wyboru jest kilka formatów obrazu: 4:3 *Pan&Scan*, 4:3 (*letterbox*) i 16:9 *Wide*.
Stop-klatka może być realizowana na dwa sposoby; ramka (*frame*) lub pole (*field*). Dla pola jest wyświetlana połowa obrazu, np. linie nieparzyste. Obraz ma mniejszą rozdzielczość, w drugim przypadku na przemian wyświetlane są oba pola tworzące ramkę, dające obraz lepszej jakości.

Dźwięk

Odtwarzacz wyposażono w dekoder Dolby Digital i MPEG2, umożliwiający dekodowanie ścieżki filmowej na dźwięk wielokanałowy. Jest też wyjście na dekoder DTS. Rodzaj systemów fonii na płycie jest wykrywany automatycznie.
Przy wykorzystaniu sygnału testowego ustala się opóźnienie czasowe dla głośnika centralnego i tylnych oraz wartości głośności (od – 6 dB do +6 dB).
Dźwięk może także towarzyszyć obrazowi przy odtwarzaniu z podwójną szybkością. Dla ścieżki dźwiękowej zakodowanej w systemie Dolby Digital funkcja kompresji dynamiki wycisza najgłośniejsze fragmenty, z zachowaniem dobrej słyszalności dialogów.
System *3D* surround wytwarza przestrzeń akustyczną zbliżoną do efektów systemu wielokanałowego przy odtwarzaniu za pomocą dwóch głośników.
Względny poziom sygnału wyjściowego fonii jest regulowany od 0÷100.

Pilot

Pilotem można obsługiwać cztery urządzenia różnych marek: odtwarzacz DVD, magnetowid, telewizor i tuner satelitarny.
Jego zróżnicowanej wielkości przyciski, oznaczone kolorami, ułatwiają odnajdywanie poszczególnych funkcji. Najczęściej używane przyciski są podświetlane. Do większości funkcji przewidziano oddzielne przyciski, ułatwiające szybką obsługę. Przykładowo, przycisk *info* uruchamia graficzny system informowania o parametrach odtwarzacza DVD. Symbol składa się graficznego znaku i wartości liczbowej, którą możemy zmieniać. Oczywiście, jest także dostęp do tradycyjnego menu z napisami, w którym ustalane są podstawowe parametry odbioru.

Wrażenia użytkownika

Obraz, charakterystycznie dla odtwarzaczy DVD, jest bez zarzutu. Sprawdzono jakość obrazu przy wykorzystaniu trzech możliwości doprowadzenia sygnału wideo do telewizora. Różnice w jakości obrazu są niewielkie. Najlepszy obraz był dla sygnału RGB, miał nieznacznie lepszą wyrazistość konturów. W przypadku oglądania filmów z akcją tocząca się w ciemnej scenerii (np. Matrix) warto było skorzystać z funkcji zwiększającej kontrast. Nie trzeba było wtedy zmieniać ustawień w telewizorze.
Dla amatorów kina domowego dużą zaletą urządzenia jest wbudowany dekoder Dolby Digital. Za pomocą 6-kanałowego wzmacniacza i zestawu głośników można cieszyć się efektami specjalnymi. Do prawidłowego ustawienia poziomu sygnałów służy regulacja głośności w poszczególnych kanałach i sygnał testowy, znacznie ułatwiający tę czynność. Wtedy dźwięk odzyskuje swoje walory – przestrzeń, dynamikę, czystość. Oczywiście, efekt końcowy jest zależny od jakości sprzętu audio jakim dysponujemy, ale nawet przy odtwarzaniu stereofonicznym warto korzystać ze wzmacniacza i głośników zewnętrznych. Słyszalny był efekt poszerzenia przestrzeni akustycznej dla funkcji *3D surround*.
Możliwość odtwarzania muzyki z płyt CD-RW z plikami mp3 to duża zaleta tego urządzenia. Przy odtwarzaniu płyt DVD konieczne było ustawienie poziomu wyjściowego fonii na maksymalną wartość, aby nie zmieniać wartości poziomu głośności w telewizorze przy oglądaniu programu telewizyjnego.
Cena odtwarzacza DVD DTH wynosi 1799 zł. ■

Jerzy Justat

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE	
TV standard	PAL, NTSC
Pasmo przenoszenia (EIAJ):	
DVD (48 kHz)	4 Hz÷22 kHz
(96 kHz)	4 Hz÷44 kHz
CD	4 Hz÷20 kHz
Stosunek sygnał/szum	105 dB
Dynamika DVD	96 dB
CD	94 dB
THD	<0,005%
Szybkości odtwarzania:	
DVD zwolnione	1/8, 1/4 ,1/2 SP
przyspieszone	2, 8 ,16, 32 SP
CD	2, 8 SP
Pobór mocy	18 W /2,5 W(*stand by*)
Wymiary (szer., wys., szer.)	430, 89, 280 mm
Masa	3,3 kg



Informacje o płycie CVD



Informacje o płycie CD



Pilot Mavilight

PRZEGRYWANIE DVD NA CD

Nowy format zapisu wizji DivX daje bardzo wysoką jakość obrazu przy małej przepływności danych i nadaje się do konwersji filmów z formatu MPEG-2, nagrywanych na DVD, na zwykłe płyty CD.



Rys. 1. Scena z „Pana Tadeusza" nagranego w formacie DivX na CD-ROM i odtwarzanego przy użyciu programu VPlayer

Nowy format zapisu wizji DivX jest połączeniem dwóch formatów multimedialnych: wizyjnego MPEG-4 i dźwiękowego MP3. Umożliwia on uzyskanie bardzo wysokiej jakości obrazu przy znacznym upakowaniu, co się wiąże z małą przepływnością wyjściowego strumienia danych cyfrowych. Może służyć z powodzeniem do nagrywania pełnometrażowych filmów na CD-ROM.

MPEG-4 jest standardem opracowanym przez Moving Picture Experts Group – instytucję zajmującą się techniką zapisu dźwięku oraz obrazów ruchomych i nieruchomych. Jej wdrożone opracowania MPEG-1 i MPEG-2 są używane od kilku lat przy nagrywaniu płyt VideoCD i DVD oraz w telewizji cyfrowej.

MPEG-4 jest wynikiem ostatnich prac międzynarodowej grupy złożonej z naukowców i inżynierów z całego świata. Norma zatytułowana MPEG-4 Wersja 2 została ostatecznie ustanowiona w początkach ubiegłego roku. Prace mające na celu rozszerzenie zakresu zastosowań standardu są kontynuowane.

Kodowanie MPEG-4 będzie stosowane w wielu innych dziedzinach, takich jak telewizja cyfrowa, interakcyjna grafika (obrazy syntetyczne) oraz interakcyjne multimedia, a w tym WWW, dystrybucja i przesyłanie danych audio-wizualnych oraz telefonia trzeciej generacji (UMTS).

Nagrywanie płyt w formacie DivX

Jak wiadomo, filmy fabrycznie nagrywane na DVD są bezzasadnie drogie – przy kosztach produkcji rzędu pojedynczych złotówek ich ceny osiągają wartości dochodzące do stu złotych. Z uwagi na dużą gęstość zapisu (małe rozmiary pitów) są bardziej podatne na uszkodzenia niż CD-ROM. Dobrze jest zatem, mając oryginalną DVD, mieć możliwość częstego korzystania z pełnowartościowej kopii na CD-ROM, zapewniającej jakość odtwarzania nie różniącą się w istotny sposób od oryginału. Na rys.1 przedstawiono scenę z filmu "Pan Tadeusz" nagranego w formacie DivX na CD-ROM, odtwarzanej przy użyciu polskojęzycznej wersji programu VPlayer.

Do przegrywania treści wizyjnej z DVD na CD-ROM jest niezbędny zestaw bezpłatnego oprogramowania dostępnego w Internecie[1], składający się z:

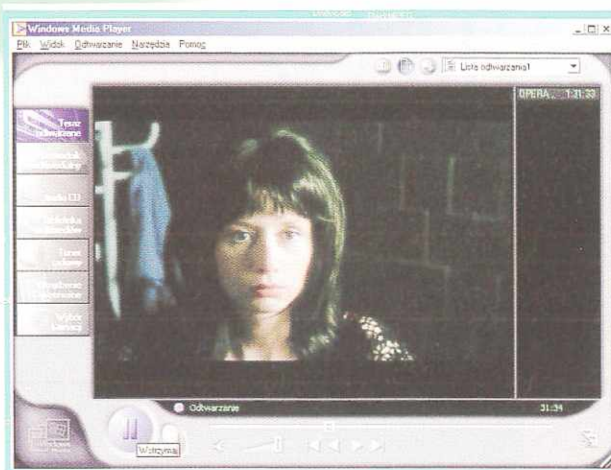
- kodeka umożliwiającego odtwarzanie filmów w formacie DivX (zawiera także kodek MP3),
- programu do dekodowania filmów DVD,
- programu do konwersji filmu na DVD w formacie MPEG-2 do formatu DivX,
- programu umożliwiającego prawidłowe zsynchronizowanie dźwięku z obrazem,
- programu dzielącego zbiór *.avi na części; bardzo przydatny wówczas, gdy film nie mieści się na jednej CD,
- kalkulatora przepływności (*bitrate*) wyliczającego przepływność strumienia danych w

[1] Pod adresem: http://mpeg4.of.pl



Rys. 2. Ekran programu do wyznaczania parametrów wyjściowych kopii filmu DVD nagrywanej na CD

zależności od wolnej pojemności dysku lub płyty (HD lub CD).
Kodek DivX opracował But Jerome Rota, 27-letni Francuz będący ekspertem w dziedzinie kompresji wizji. Podjął on współpracę ze specjalistą niemieckim „Max Morice" w celu przetworzenia kodu MPEG-4 z Microsoft Windows w taki sposób, aby każdy użytkownik Internetu mógł go używać do tworzenia skompresowanych plików wizyjnych.
Z myślą o konwersji DVD przerobiono oryginalne sterowniki tak, aby nadawały się do konwersji płyt przy zachowaniu jak najlepszej jakości. W ten sposób powstały dwie wersje: szybka (*Fast Motion*) i wolna (*Low Motion*). Pierwsza jest stosowana do kodowania obrazu przy dużym upakowaniu i małej przepływności strumienia danych (np. 150 kbit/s), zaś druga od 600 kbit/s wzwyż. Fast Motion daje lepszą jakość przy małych przepływnościach. Do konwersji DVD na CD lepiej jest używać *Low Motion*, ponieważ przy większych przepływnościach (w granicach 750÷900 kbit/s) oferuje znacznie lepszą jakość.



Rys. 3. Scena z filmu „Operacja Koza" nagranego w formacie DivX na CD-ROM i odtwarzanego przy użyciu Media Player,a

Konwersja MPEG 2 na DivX

Poniższe oszacowania są przeprowadzone przy założeniu zamiaru konwersji filmu trwającego 120 minut przy zachowaniu jakości oryginału. Zakładając, że przepływność strumienia danych wyniesie 1200 kbit/s, w ciągu jednej sekundy filmu będzie przekazywane 150 kB danych, czyli cały 2-godzinny film będzie obejmował 150 kB • 2 • 3600 co stanowi 1 080 000 kB. Do tego dochodzi nieskompresowany dźwięk o modulacji kodowej impulsowej (PCM) z częstotliwością 48 kHz, czyli 188 kB na każdą sekundę, czyli 188 kB • 2 • 3600 co czyni 1 353 600 kB. Cały film z nieskompresowaną fonią zajmie zatem 2 433 600 kB. Po skompresowaniu dźwięku z przepływnością 128 kbit/s na każdą sekundę potrzebne będzie 16 kB, zaś na cały film 16 kB • 2 • 3600, czyli 115 200 kB. Po zsumowaniu tych wyników otrzymuje się 3 628 800 kB – jest to miejsce niezbędne na dysku do przeprowadzenia konwersji 2-godzinnego filmu z DVD na CD. Do obliczania wynikowej przepływności strumienia sygnału wyjściowego może posłużyć program *advbitrate*, którego główny ekran jest przedstawiony na rys .2.
Wymienione uprzednio programy, umieszczone w archiwach *.zip, należy rozpakować, a następnie zainstalować na twardym dysku, a kodek divx311alpha należy ponadto zarejestrować w systemie operacyjnym. Głównym programem konwertującym jest flaskMPEG-decs. Szczegółowe instrukcje dotyczące korzystania z wymienionych programów są również dostępne w Internecie.
W procesie przekodowywania płyt DVD na CD potrzebny jest jeszcze odtwarzacz DVD, może być programowy, np. DVD PowerPlayer lub Microsoft DVD Player.

Wymagania sprzętowe

Przetwarzanie sygnałów wizyjnych zapisanych w formacie MPEG-4 wymaga wielkiej mocy obliczeniowej procesora. Jeżeli rozdzielczość filmu nie przekracza 352x288, to wystarczy Pentium II 300 MHz lub AMD k6-2 350 MHz. Większe wymagania powstają wówczas, gdy film ma oryginalny format DVD (PAL 720x576 lub NTSC 640x480). Wtedy jest potrzebny o wiele mocniejszy komputer, z procesorem Pentium II 450 MHz lub AMD k6-2 500 MHz. Proces przetwarzania może trwać nawet kilkanaście godzin.

Jak odtwarzać

Otrzymane w wyniku konwersji pliki mają format AVI (*Audio-Video Interlaced*) i do odtwarzania posłużyć może zwykły Windows Media Player. Na rys. 3 przedstawiono scenę z filmu „Operacja Koza" nagranego w formacie DivX i odtwarzanego przy użyciu Media Player'a. Oprócz niego mogą być stosowane inne odtwarzacze plików DivX, takie jak np. Micro DVD Player lub wspomniany uprzednio (rys.1) VPlayer. Umożliwiają one, w przeciwieństwie do Windows Media Playera, dołączenie do wyświetlanego filmu napisów z pliku tekstowego. Można zatem samodzielnie w domu wykonać tłumaczenie tekstów ścieżki dźwiękowej na dowolnie wybrany język (oczywiście jedynie do użytku domowego).

Cezary Rudnicki

MUZYKA Z INTERNETU

Firma Creative zakończyła rozległe badania dotyczące cyfrowej muzyki z Internetu, obejmujące również jej wpływ na życie mieszkańców Europy. Badania zlecono firmie MORI, która przeprowadziła badania lokalne we Francji, Hiszpanii, Holandii, Niemczech, Polsce, Portugalii, Rosji, Szwecji, Wielkiej Brytanii i Włoszech. Łącznie, badaniu ankietowemu poddano ponad 23 tys. mieszkańców Europy. Badanie daje przegląd opinii klientów i obecnego stanu wykorzystania muzyki cyfrowej i tak:

- Jedna trzecia portugalskich użytkowników Internetu regularnie pobiera z sieci muzykę, większość z nich co miesiąc; we Francji i Włoszech liczba ta wynosi jedną piątą.
- W Niemczech jest czterokrotnie więcej osób pobierających muzykę z Internetu niż w którymkolwiek innym kraju europejskim objętym badaniem, liczba ta wynosi około 9,5 miliona osób.
- 100% Szwedów wyraziło niezadowolenie z płyt CD. Rosjanie (ankietowani w St. Petersburgu i Moskwie) byli podobnie niezadowoleni z płyt CD, a 69% respondentów poszukiwało nowych sposobów zdobywania muzyki.
- 40% wszystkich użytkowników Internetu w Hiszpanii regularnie pobiera muzykę z sieci – jest to najwyższy odsetek w Europie.
- Mimo, iż Polska ma najskromniejszą liczbę internautów w Europie, to są oni doskonale zorientowani co do zalet muzyki z Internetu. Jedna czwarta pobiera muzykę z Internetu, ponieważ jest to tani sposób zdobycia nagrań, wyprzedzając Francję, Holandię, Wielką Brytanię i Włochy
- Ponad jedna czwarta Internautów z Wielkiej Brytanii i Holandii planuje wkrótce rozpocząć przechowywanie swoich nagrań na przenośnych urządzeniach elektronicznych.
- Ponad 90 milionów dorosłych z badanych krajów ma dostęp do Internetu, a z tego około 65 milionów szuka sposobów przechowywania swoich kolekcji muzycznych w urządzeniach przenośnych.

W Polsce badania przeprowadziła firma SMGKRC Polska - Media. A oto najważniejsze wyniki badań.

- Niemal co ósmy Polak ma zamiar pobierać nagrania z Internetu i przechowywać je w komputerze PC; prawie tyle samo osób deklaruje chęć kupowania płyt przez pobieranie ich zawartości z Sieci.
- Co dwunasty Polak zrezygnuje w przyszłości z płyt CD, a co dziesiąty za pięć lat zapisze wszystkie swoje nagrania w urządzeniach przenośnych typu odtwarzacz plików D.A.P. Jukebox.
- Dla większości osób pobieranie nagrań z Internetu warunkuje niska cena, część jednak korzysta z tego, aby zaimponować znajomym i eksperymentować z nowymi rodzajami muzyki.

Choć na wymiarze dostępu do Internetu w porównaniu do średniej europejskiej Polska lokuje się raczej na końcu stawki, interesujące jest to, że blisko 1/4 Polaków korzystających z tego medium deklarowała, że ściągała pliki MP3, co jest bliskie przeciętnej w 10 badanych krajach. Mimo istniejących barier zainteresowanie muzyką cyfrową jest duże. *(cr)*

WZMACNIACZ NAD C-370

Przedstawiamy kolejny wzmacniacz znanej firmy New Acoustic Dimension (NAD), wyróżniający się znakomitą konstrukcją i bardzo dobrym brzmieniem.

Mimo pojawienia się wzmacniaczy wielokanałowych, współpracujących z zestawami tzw. kina domowego, segmenty stereofoniczne są nadal najczęściej kupowanymi urządzeniami audio, a to przede wszystkim z powodu ceny, która jest wielokrotnie niższa niż wzmacniaczy wielokanałowych wysokiej klasy.

Prezentowany stereofoniczny wzmacniacz należy do znanych, dobrze dopracowanych produktów firmy NAD. Charakteryzuje go ciekawy, zaawansowany technicznie układ elektroniczny, znakomite parametry elektryczne oraz perfekcyjne wykonanie. Jest to konstrukcja zintegrowana, z siedmioma wejściami liniowymi i dwiema pętlami magnetofonowymi. Moc wyjściowa 2 x 150 W jest wystarczająca do nagłośnienia nawet dużych pomieszczeń. Producent przewidział również możliwość pracy w układzie mostkowym (P_{wy} = 300 W).

Dodatkowymi atutami tego wzmacniacza jest możliwość odłączenia układu regulatorów barwy dźwięku oraz rozłączenie układu wzmacniacza mocy od wzmacniacza napięciowego.

Tradycyjnie, wzmacniacz wyposażony został w funkcję "miękkie obcinanie" (*Soft clipping*), której działanie polega na "zaokrągla-niu" w warunkach przesterowania, obcinanego przebiegu, co brzmi znacznie mniej nieprzyjemnie.

Płyta przednia

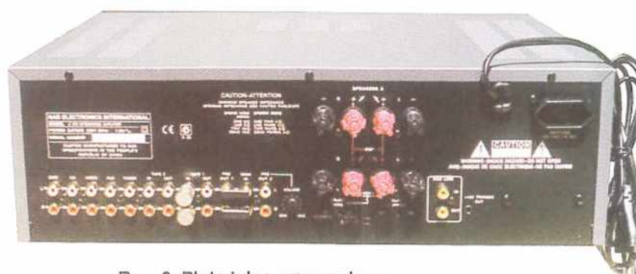
Aluminiowa płyta przednia wzmacniacza jest w tradycyjnym dla firmy NAD dyskretnym, szarografitowym kolorze i, podobnie jak cała obudowa, jest wykonana bardzo starannie (rys. 1). Aby obniżyć ją nieco optycznie (jest dość wysoka) na ok. 1/3 wysokości od góry wykonano poziomy rowek. W lewym górnym rogu umieszczono logo firmy, pod którym znajduje się włącznik sieciowy oraz złocone gniazdo słuchawkowe. Dalej znajdują się włączniki zestawów głośnikowych A i B oraz włączniki selektora wejściowego dla magnetofonu 1 i 2, tunera, wejście dodatkowe AUX, wideo, CD i minidysku. Kolejno umieszczono czujnik promieniowania podczerwonego i wskaźnik optyczny włączenia funkcji *Soft clipping.*

Z prawej strony płyty czołowej umieszczono regulatory barwy dźwięku, między którymi znajduje się wyłącznik korekcji toru sygnałowego oraz regulator balansu. Jako ostatni umieszczono regulator wzmocnienia z dużą gałką, której położenie można zmieniać również pilotem.





Rys. 1. Płyta przednia wzmacniacza i pilot



Rys. 3. Płyta tylna wzmacniacza

Opis wnętrza

Wnętrze wzmacniacza przedstawiono na rys. 2. W części centralnej znajduje się zasilacz. Widoczny jest duży toroidalny transformator sieciowy, który jest umieszczony w metalowej misce, pełniącej funkcję ekranu magnetycznego. W filtrze zasilacza pracują cztery kondensatory elektrolityczne po 10 000 μF każdy. Z boku, po obu stronach urządzenia, umieszczono duże, poczernione radiatory, do których przykręcono tranzystory mocy. Radiatory mają dodatkowo ząbkowaną powierzchnię żeberek, co zwiększa całkowitą powierzchnię chłodzenia. W stopniu końcowym pracują, po trzy tranzystory mocy połączone równolegle. Są to komplementarne tranzystory mocy typu 2 SA 1943/2 SC 5200.

W celu zwiększenia równomierności docisku tranzystorów mocy do powierzchni radiatora, pod każdy wkręt dociskający tranzystor podłożona jest specjalna nakładka z grubej blachy. Takie rozwiązanie zabezpiecza podkładki izolacyjne przed uszkodzeniem oraz zmniejsza rezystancję termiczną styku tranzystor-radiator. Do radiatorów przykręcono również płytki drukowane z pozostałymi elementami wzmacniaczy mocy. Tranzystory średniej mocy umieszczone zostały na dodatkowych radiatorach przymocowanych do płytki.

Połączenia silnoprądowe we wzmacniaczu poprowadzono za pomocą miedzianych płaskowników. Po lewej stronie wzmacniacza umieszczono obwody sieciowe z małym, zaekranowanym transformatorem zasilającym obwody czuwania, co umożliwia włączanie urządzenia pilotem.

Sznur sieciowy, po wejściu do wzmacniacza, owinięty jest wokół pierścienia ferrytowego. Takie rozwiązanie w dużym stopniu zabezpiecza urządzenie przed przenikaniem zakłóceń z obwodów sieciowych. Należy bowiem pamiętać, że obecnie coraz częściej linie energetyczne są wykorzystywane do przesyłania informacji w ramach tzw. systemów telesterowania, a to w istotny sposób powoduje wzrost poziomu zakłóceń w obwodach sieciowych.

Z prawej strony urządzenia umieszczone zo-

stały obwody wejściowe. Wszystkie wejścia wzmacniacza są dołączane do pozostałej części układów za pomocą miniaturowych przekaźników, co świadczy o klasie urządzenia. Cztery niskoszumowe wzmacniacze napięciowe, pracujące w torach sygnałowych, wykonano z elementów dyskretnych i umieszczono na oddzielnych płytkach drukowanych, mocowanych pionowo



Rys. 2. Wnętrze wzmacniacza

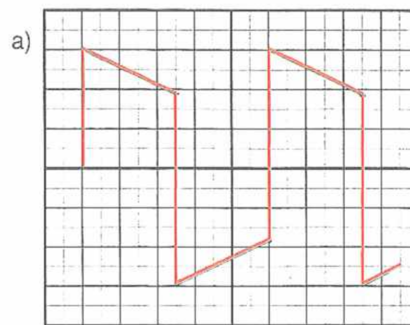
do płyty głównej za pomocą złącz wielostykowych. Każda płytka jest umieszczona w oddzielnym metalowym kubku ekranującym.

Do płyty czołowej została przymocowana również płytka drukowana z układami sterującymi pracą całego wzmacniacza.

Połączenia między płytkami wykonano za pomocą kabli zakończonych wielostykowymi złączami.

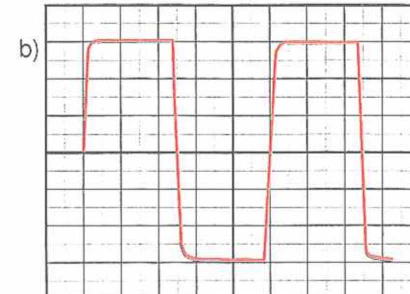
Płytki drukowane, zgodnie z tradycją firmy, są pokryte niebieską soldermaską.

a)



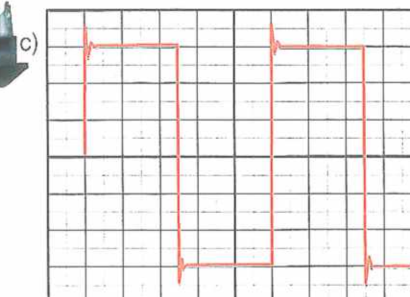
f = 20 Hz X: 10 ms/dz Y: 5 V/dz

b)



f = 20 kHz X: 10 μs/dz Y: 5 V/dz

c)



R_L = 8 Ω f = 4 kHz X: 50 μs/dz Y: 5 V/dz

Rys. 4. Przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz (a), 20 kHz (b) oraz reakcja wzmacniacza na obciążenie o charakterze reaktancyjnym (c)

Płyta tylna

Na płycie tylnej (rys. 3) znajduje się 7 par złoconych gniazd wejściowych typu *cinch* oraz dwie pary gniazd do nagrań magnetofonowych. Umieszczone zostały również 2 pary gniazd wyjściowych ze wzmacniacza napięciowego. Poziom sygnału jednej pary można regulować potencjometrem. Na płycie tylnej umieszczono także gniazda wejściowe wzmacniaczy mocy, które są łączone ze wzmacniaczem napięciowym specjalnymi zworami.

Do mocowania przewodów głośnikowych zastosowano dwa komplety solidnych zacisków laboratoryjnych.

Na płycie tylnej znajduje się jeszcze jedna para gniazd typu *cinch* do sprzężenia innych segmentów zestawu w jeden system, który może być sterowany wspólnym pilotem. Umieszczone zostało także dodatkowe gniazdo sieciowe do dołączenia jednego segmentu zestawu oraz przełączniki: *Miękkie obcinanie* i przełączanie wzmacniacza w tryb pracy mostkowej.

Tablica 1. **Maksymalna moc wyjściowa w zależności od rezystancji obciążenia i warunków pomiaru**

Warunki pomiaru	P_{WY} [W]	
	Kanał L	Kanał P
R_L = 8 Ω f = 1 kHz Sterowanie pojedyncze	180,0	181,7
R_L = 8 Ω f = 1 kHz Sterowanie razem	129,3	131,6
R_L = 4 Ω f = 1 kHz Sterowanie pojedyncze	189,8	184,7
R_L = 4 Ω f = 1 kHz Sterowanie razem	155,6	153,5

Tablica 2. **Współczynnik tłumienia dla różnych częstotliwości**

f [kHz]	0,1	1	5	10	15	20
R_L = 8 Ω Kanał L	188,7	172,6	172,6	160,0	149,8	124,2
R_L = 8 Ω Kanał P	174,6	169,5	172,7	160,3	148,9	123,4

Aby włączać i wyłączać inne segmenty zestawu (zasadniczo firmy NAD, ale mogą być innych producentów, jeżeli mają taką funkcję), we wzmacniaczu C-370 przewidziano specjalne gniazdo typu *jack*, oznaczone jako *Trigger out* – 12 V.

DANE TECHNICZNE

Wzmacniacz mocy	
Znamionowa moc wyjściowa w pasmie 20 Hz÷20 kHz, R_L = 8 Ω, 4 Ω	2 x 120 W
Współczynnik zniekształceń nieliniowych dla mocy znamionowej	≤ 0,03%
Moc dynamiczna dla R_L	
8 Ω	2 x 210 W
4 Ω	2 x 340 W
2 Ω	2 x 450 W
Współczynnik tłumienia (R_L = 8 Ω, f = 50 Hz)	>150
Znamionowe napięcie wejściowe (dla R_L = 8 Ω)	1,1 V
Wzmocnienie napięciowe	29 dB (30 V/V)
Pasmo przenoszenia	20 Hz÷20 kHz ±0,3 dB 3 Hz÷70 kHz –3 dB
Stosunek S/N (A)	>100 dB przy P_{wy} = 1 W >120 dB przy mocy znamionowej
Praca w układzie mostkowym	
Znamionowa moc wyjściowa R_L = 8 Ω	300 W
Moc dynamiczna dla R_L	
8 Ω	600 W
4 Ω	800 W
Wzmacniacz napięciowy	
Impedancja wejściowa dla wejść: MD, CD, wideo, Aux, tuner Magnetofon 1, Magnetofon 2	300 kΩ || 320 pF
Napięcie znamionowe wejściowe (U_{wy} = 1 V)	290 mV
Stosunek S/N (dla U_{wy} = 0,5 V)	>100 dB
Pasmo przenoszenia	20 Hz÷20 kHz ±0,2 dB
Współczynnik zniekształceń nieliniowych (U_{wy} = 5 V)	<0,01%
Impedancja wyjściowa wzmacniacza napięciowego	75 Ω
Impedancja wyjściowa dla wyjścia słuchawkowego	220 Ω
Regulacja barwy dźwięku:	
basy	+6,0 dB 100 Hz –5,0 dB 100 Hz
soprany	+5,8 dB 10 kHz –5,0 dB 10 kHz
Wymiary (szer.x wys.x dł.)	435x132x350 mm
Masa	12,3 kg
Cena	ok. 3800 zł

Pomiary

Zmierzono maksymalną moc wyjściową dla rezystancji obciążenia 4 Ω i 8 Ω (tablica 1), współczynnik tłumienia w funkcji częstotliwości (tablica 2), tłumienie przesłuchów między kanałami, przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz, odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym oraz zniekształcenia w funkcji mocy wyjściowej i w funkcji częstotliwości. Zbadano również przebieg regulacji barwy dźwięku.

Duży transformator toroidalny pracujący w zasilaczu oraz silny stopień wyjściowy umożliwiają uzyskanie z obu kanałów ponad 300 W mocy wyjściowej.

Współczynnik tłumienia ma duże wartości, szczególnie w najbardziej istotnym dolnym zakresie częstotliwości.

Przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz (rys. 4) jest czyste, bez podwzbudzeń i przerzutów.

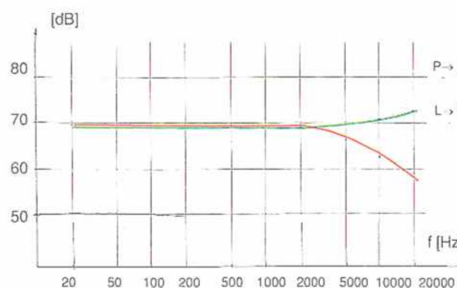
Wzmacniacz charakteryzuje się również dobrą odpornością na obciążenia o charakterze reaktancyjnym. Obciążenie wzmacniacza dwójnikiem RC (8 Ω || 0,47 µF) spowodowało jedynie nieznaczne odkształcenie przebiegu wyjściowego.

Na przyzwoitym poziomie jest również tłumienie przesłuchów między kanałami (rys. 5).

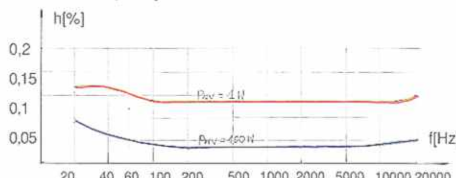
Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji mocy wyjściowej dla częstotliwości 1 kHz i 10 kHz przedstawiono na rys. 6. Wzrost zniekształceń dla małych mocy wyjściowych jest zjawiskiem normalnym w przypadku wzmacniaczy mocy pracujących w klasie AB.

Na rys. 7 przedstawiono przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych dla mocy wyjściowej 1 W i 100 W w funkcji częstotliwości.

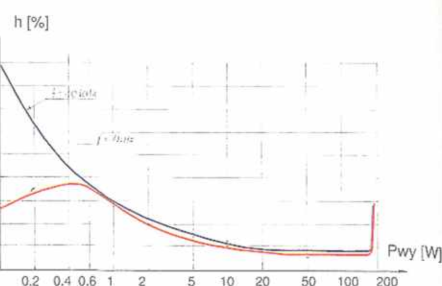
Regulator barwy dźwięku zapewnia niewielkie zakresy regulacji ok. ±6 dB dla krańców pasma, uzależnione dodatkowo od położenia ślizgacza potencjometru regulacji wzmocnienia (rys. 8). *Hi-Fi*



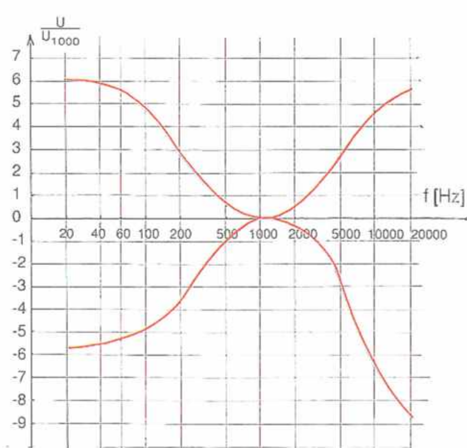
Rys. 5. Tłumienie przesłuchów między kanałami w funkcji częstotliwości



Rys. 7. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości przy stałej mocy wyjściowej



Rys. 6. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji mocy wyjściowej



Rys. 8. Przebieg regulacji barwy dźwięku

Radioelektronika

można zaprenumerować również
(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
- jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
- "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:
"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.
Na IV kwartał 2001 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 września.

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie **urzędy pocztowe oraz doręczyciele** (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).
Na IV kwartał 2001 roku prenumeratę należy zamówić do 31 sierpnia.

GORĄCE PRODUKTY

ATRAKCYJNE CENY

Już w sprzedaży!
Nowa karta oscyloskopowa do PC - 100 MHz
Cena ☎

Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO-2100

- Pasmo 30 MHz
- Dwa niezależne kanały (10mV/dz- 5V/dz)-imp. 1MΩ/25pF
- Max. napięcie wejściowe (bezpośrednie) 100V
- Probkowanie 100MS/s w kanale
- Auto setup, auto kalibracja
- Wbudowany szybka transformata Fouriera (FFT) do 50MHz
- Wyzwalanie NORM, AUTO, SINGLE, TV-V, TV-H
- Połączenie z PC przez Centronics (kabel w komplecie)
- Oprogramowanie pod Windows 95/98 (na wyposażeniu), tworzy na ekranie monitora wirtualną płytę czołową oscyloskopu

1199 zł + VAT (dla szkół rabaty edukacyjne)

6500 zł +VAT

HC 9301 Generator arbitralny

- Częstotliwość 31 MHz
- Próbkowanie 40 MS/s
- Rozdzielczość 12 bitów
- Długość rekordu 16 k
- RS-232c standard, GPIB - opcja
- Oprogramowanie Windows

Dostępna wersja dwukanałowa

1100 zł +VAT

ATEST PCBiC

7000 zł + VAT

NDN 988 - zestaw lutująco rozlutowywujący

- Oszczędzacz energii
- Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
- Lekka końcówka lutownicza
- Termopinceta (opcja)
- Wydmuch gorącego powietrza (opcja)
- Wymienne groty SMD
- Szybkie nagrzewanie grota
- Konstrukcja antyzakłóceniowa
- Bezpieczne napięcie
- Bogate wyposażenie opcjonalne do prac z elementami SMD



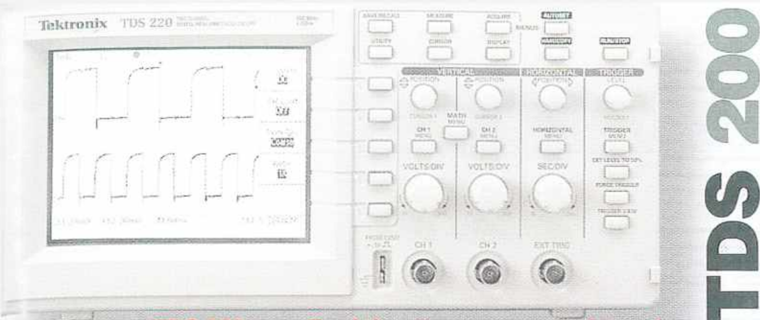
Podstawka 100SL, zestaw pincet i czyścik 460 przy zakupie zestawu NDN 988 GRATIS!

Oscyloskop cyfrowy GDS 830

- Pasmo 100 MHz i prędkość próbkowania 100 MS/s (25 GS/s) w kanale.
- Długość rekordu rejestracji 125 kB na kanał.
- Pomiar szybki i dokładny dzięki 14 automatycznym funkcjom pomiarowym.
- Szeroki wybór trybów wyzwalania włącznie z: wyzwalaniem sygnałami telewizyjnymi, opóźnionym wyzwalaniem zdarzeniami, wyzwalaniem opóźnionym itd.
- Automatyczna konfiguracja początkowych warunków pracy oscyloskopu z trybem szybkiego ustawiania i akwizycją przebiegów.
- Podstawa czasu: od 2 ns/dz do 5 s/dz.
- Czułość odchylania pionowego: od 2 mV/dz do 5 V/dz.
- 4 tryby akwizycji: próbkowanie, wykrywanie wartości szczytowej, uśrednianie, akumulacja.
- System kursorów ekranowych oraz 14 trybów ciągłego odświeżania ekranu.
- Pomiary: napięcia w stanie wysokim i niskim, jego wartości maksymalnej, minimalnej, średniej, międzyszczytowej i skutecznej, czasów narastania i opadania, współczynnika wypełnienia impulsu, częstotliwości, okresu, szerokości impulsu dodatniego i ujemnego.
- 15 pamięci nastaw pokręteł i przełączników na płycie czołowej z trybami zapisu i odczytu.
- 2 pamięci przebiegów z funkcjami zapisu i odczytu.
- Standardowe interfejsy: RS-232C, Centronics oraz VGA.
- Opcjonalny interfejs GPIB

NDN®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl



Oscyloskopy TDS 200 typu Real time (czasu rzeczywistego) z wbudowanym portem Centronics, waga 1,5 kg.

TDS 200

	TDS 210	TDS220	TDS224
Kanały	2	2	4
Pasmo	60MHz	100MHz	100MHz
Próbkowanie/kanał	1GS/s	1GS/s	1GS/s
Podstawa czasu		5 ns ÷ 5 s/dz	
Tryby przetwarzania		sample, average, peak detect	
Wyzwalanie		edge,video, set to 50%, external	
Długość rekordu		2500 punktów/kanał	

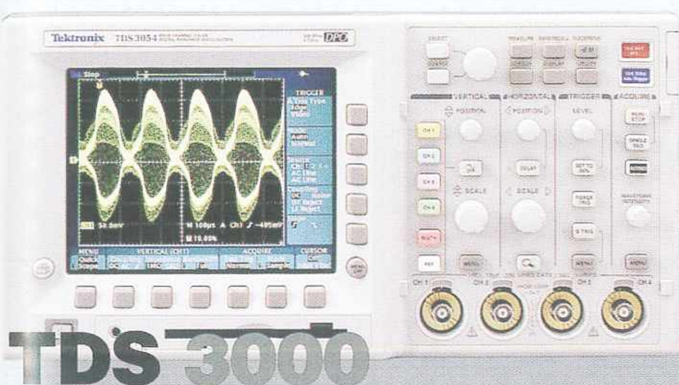
WIELKA WAKACYJNA PROMOCJA

RABATY DO 15%

DLA TDS 210, 220, 224

Jeżeli Tektronix®

to w NDN®



TDS 3000

	TDS 3012	TDS3032	TDS3052	TDS3014	TDS3034	TDS3054
Kanały	2	2	2	4	4	4
Pasmo	100MHz	300MHz	500MHz	100MHz	300MHz	500MHz
Próbkowanie/kanał	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s
Podstawa czasu	4ns÷10s/dz	2ns÷10s/dz	1ns÷10s/dz	4ns÷10s/dz	2ns÷10s/dz	1ns÷10s/dz
Tryby przetwarzania		sample, average, peak detect,envelope, single sequence				
Wyzwalanie			edge,video,			
Rozdzielczość pionowa			9 bitów			
Długość rekordu danych			10K			



DOSTĘPNY KATALOG AKCESORIÓW!



TDS 3000: ekran DPO, FDD 3,5", port Centronics, opcjonalnie obsługa: RS232c, GPIB, VGA, FFT, współpraca z siecią LAN, moduł akumulatora, analiza sygnału telewizji cyfrowej, moduł TV (PAL, SECAM, NTSC), oprogramowanie WSTRO, waga 3 kg

THS 700

Seria przenośna THS 700 to dwu kanałowy oscyloskop i cyfrowy miernik z dataloggerem, zasilanie z akumulatorów NiCd, ekran LCD z podświetleniem, temp. pracy: (10°C ÷+50°C) izolowane galwanicznie wejścia, waga 1kg. Analiza mocy i harmonicznych tylko 720P





	THS720/720P	THS730A
Pasmo	100MHz	200MHz
Próbkowanie/kanał	500MS/s	1GS/s
Podstawa czasu	5 ns ÷ 50 s/dz	2 ns ÷ 50 s/dz
Tryby przetwarzania	sample, average, peak detect, envelop	
Wyzwalanie	edge, pulse, video, external	
Detekcja impulsów	8 ns	
Długość rekordu	2500 punktów/kanał	
3-3/4 DMM	trueRMS VAC, VDC, Ω, ciągłość, test diody dB, dBm	

ZAMÓW KATALOG URZĄDZEŃ!

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl